alpha® WSN Funk-Messsystem SM 230

Benutzerhandbuch

alpha® WSN SM 230

alpha® WSN SM 230-G

alpha® WSN RM 300

alpha® WSN RM 300-G

alpha® WSN BM 110

alpha® WSN BM 120

alpha® WSN BM 130

FMN

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise 5
Sicherheitshinweise für das Basismodul alpha WSN BM 1x0 6
Sicherheitshinweise für das Sensormodul alpha WSN SM 230 6
Sicherheitshinweise für das Repeatermodul alpha WSN RM 300 6
Allgemeine Hinweise 7
Allgemeine Produktbeschreibung 8
Anwendungsbeispiel zum Sensornetzwerk 8
Module des Funk-Messsystems 9
Basismodul 9
Sensormodul 9
Repeatermodul 10
Beschreibung gerätespezifischer Merkmale 10
Basismodule 10
Funktionselemente und Schnittstellen 11
Basismodul mit LAN-Schnittstellen alpha WSN BM 110 12
Basismodul mit USB-Schnittstellen alpha WSN BM 120 13
Basismodul mit WLAN-Schnittstellen alpha WSN BM 130 14
Sensormodul 15
Funktionselemente und Schnittstellen 16
alpha WSN SM 230-G 16
alpha WSN SM 230 18
Beschreibung der Schnittstellen 18
I²C 18
SPI 18
UART 19
PT1000 19
Analog In 20
Analog Out 20
Digital In 20
Digital Out 20
Repeatermodul 20
Funktionselemente und Schnittstellen 21
alpha WSN RM 300-G 21
alpha WSN RM 300 21
Inbetriebnahme der Geräte 22
Auslieferungszustand 22
Grundzustand des Basismoduls nach dem Anschließen 22
Basismodul alpha WSN BM 110 22
Basismodul alpha WSN BM 120 22
Basismodul alpha WSN BM 130 22

Inhaltsverzeichnis

Grundzustand des Sensormoduls nach dem Einschalten 23
Grundzustand des Repeatermoduls nach dem Einschalten 23
Montage 24
Allgemeine Hinweise 24
Montagehinweise für das Basismodul alpha WSN BM 1x0 24
Hinweise zum Betrieb der Leiterplattenversion (SM 230, RM 300) 24
Konfigurieren der Schnittstellen 25
Einrichten der RS232-Schnittstelle bzw. Einstellungen am Terminalprogramm 25
Einrichten der USB-Schnittstelle 28
Automatische USB-Treiberinstallation 28
Manuelle USB-Treiberinstallation 31
Überprüfen der USB-Treiber-Einstellungen 35
Verbindungstest USB-Port 36
Einrichten der LAN-Schnittstelle 36
Installation des LAN-Treibers 36
Überprüfen der LAN-Treiber-Einstellungen 39
Konfiguration der LAN-Schnittstelle 40
Automatische Einrichtung der IP-Adresse 41
Manuelle Einrichtung der IP-Adresse 41
Einrichtung Serial-Port-Profile 42
Weitere Einstellungen des LAN-Moduls 42
Einrichten der WLAN-Schnittstelle 43
Automatische Einrichtung der IP-Adresse 43
Manuelle Einrichtung der IP-Adresse 44
Einrichtung Serial-Port-Profile 44
Einrichten der Verschlüsselung 45
Weitere Einstellungen des WLAN-Moduls 45
Suche nach Modulen mittels Discovery-Tool 45
Bediensoftware und Softwareschnittstelle 47
Bediensoftware alpha data view 47
Installation der Bediensoftware alpha data view 47
Kurzbeschreibung der Bediensoftware alpha data view 47
Sensordialog 48
Sensorparameter einstellen 49
Alarmkriterien für alle Sensoren auswählen 50
Softwareschnittstelle 50
Protokollbeschreibung 50
Meldungen vom Basismodul zum PC 51
Meldungen vom PC zum Basismodul 51
Befehlsübersicht 52

Inhaltsverzeichnis

Messintervall einstellen 56
Messbereichsgrenzen festlegen 57
Anmeldevorgang PC am Basismodul 59
Loginprozedur 60
Logoutprozedur 61
CRC-Berechnung 62
Instandhaltung und Inspektion 63
Basismodul 63
alpha WSN BM 110, BM 120, BM 130 63
Sensormodul 63
alpha WSN SM 230-G 63
alpha WSN SM 230 63
Repeatermodul 63
alpha WSN RM 300-G 63
alpha WSN RM 300 63
Wartung und Pflege 64
Basismodul alpha WSN BM 1x0 64
Sensormodule alpha WSN SM 230-G und alpha WSN SM 230 64
Repeatermodule alpha WSN RM 300-G und alpha WSN RM 300 64
Batteriewechsel 64
Batteriewechsel Gehäuseversion 64
Batteriewechsel Platinenversion 65
Störungsbeseitigung 66
Basismodul alpha WSN BM 1x0 66
Sensormodul alpha WSN SM 230-G bzw. alpha WSN SM 230 67
Repeatermodul alpha WSN RM 300-G bzw. alpha WSN RM 300 67
Antennen 67
Technische Daten 68
Allgemein 68
Basismodul 68
Sensormodul 69
Repeatermodul 69
Gewährleistung 69
Verbraucherhinweise 70
Konformitätserklärung 70
Glossar 70

Sicherheitshinweise

Vorsicht!

- **Für elektrische Anlagen sind die einschlägigen Errichtungs- und Betriebsbestimmungen zu beachten (z. B. RL 1999/92/EG, RL94/9EG, ElexV, IEC/EN 60 079-14 und VDE 0100).**
- **Die detaillierte Kenntnis und das technisch korrekte Umsetzen der in diesem Handbuch beschriebenen Installationsrichtlinien, Sicherheitshinweise und Funktionen sind Voraussetzung für die Sicherheit des Betriebes.**
- **Die Sicherheit des Produktes setzt einen sachgemäßen Transport, eine sachgerechte Lagerung, Installation und Bedienung voraus.**
- **Eingriffe am Produkt dürfen nur von qualifiziertem, mit dem Handbuch vertrauten Personal vorgenommen werden.**
- **Bei Beachtung der Hantierungsvorschriften und der sicherheitstechnischen Hinweise gehen von Produkt im Normalfall keine Gefahren bezüglich Sach- und Personenschäden aus.**
- **Verwenden Sie das Gerät nur für den zugelassenen Einsatzzweck. Die EG-Baumusterprüfbescheinigungen sind zu beachten.**
- **Fehlerhafter oder unzulässiger Einsatz sowie das Nichtbeachten der Hinweise dieser Betriebsanleitung schließt eine Gewährleistung durch den Hersteller aus.**

ESD - Schutzmaßnahmen
Beim Öffnen des Gerätes sind die ESD - Schutzmaßnahmen nach DIN EN 61340-5-1/-2 zu beachten (Herbeiführen eines Potentialausgleichs zwischen Körper und Gerätemasse sowie Gehäusemasse über einen hochohmigen Widerstand (ca. 1 MOhm) z. B. mit einem handelsüblichen ESD-Armband).

Sicherheitshinweise

Im Anwendungsfall ist Folgendes zu beachten:

- **Nationale Sicherheitsvorschriften**
- **Nationale Unfallverhütungsvorschriften**
- **Nationale Montage + Errichtungsvorschriften**
- **Allgemein anerkannte Regeln der Technik**
- **Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung**
- **Kennwerte und Bemessungsbetriebsbedingungen der Typ- und Datenschilder**
- **Zusätzliche Hinweisschilder auf dem Gerät**

Vermeiden Sie das Berühren elektrisch leitender Teile des Gerätes.

Öffnen Sie das Gerät nicht selbst, lassen Sie Reparaturen nur vom Hersteller durchführen.

Beachten Sie bei der Installation der Antenne die gültigen gesetzlichen Vorschriften zum Schutz von Personen in elektromagnetischen Feldern.

Sicherheitshinweise für das Basismodul alpha WSN BM 1x0

Benutzen bzw. installieren Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Räumen.

Verwenden Sie beim Anschluss der LAN-Schnittstelle des alpha WSN BM 110 ausschließlich ein ungeschirmtes Twisted Pair Kabel (UTP)!

Das Basismodul nicht abdecken.

Sicherheitshinweise für das Sensormodul alpha WSN SM 230

Benutzen bzw. installieren Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Räumen.

Bei eingelegter Batterie darf kein Netzteil angeschlossen werden bzw. bei Netzteilbetrieb muss die Batterie entfernt werden.

Sicherheitshinweise für das Repeatermodul alpha WSN RM 300

Benutzen bzw. installieren Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Räumen.

Bei eingelegter Batterie darf kein Netzteil angeschlossen werden bzw. bei Netzteilbetrieb muss die Batterie entfernt werden.

Allgemeine Hinweise

Das Funk-Messsystem kann in den Ländern der Europäischen Union (EU) betrieben werden. Außerhalb der EU gelten die nationalen Bestimmungen des jeweiligen Landes. Verwenden Sie für den Frequenzbereich vorgesehene Antennen, da sonst die Betriebserlaubnis erlischt und mit entsprechenden Sanktionen zu rechnen ist.

Schäden an Geräten oder Personen, die aufgrund der Anwendung unserer Geräte bei Fehlfunktion oder normalem Betrieb laut unseren Unterlagen oder Hinweisen in jeglicher Form entstehen, sind von der Haftung ausdrücklich ausgeschlossen.

Ebenso ausgeschlossen sind Regressforderungen, die mittelbar oder unmittelbar durch das Verschulden des Herstellers (Lieferverzug, Ausfälle, die in der Garantiezeit auftreten etc.) entstehen können.

Da wir jedem Kunden die Möglichkeit bieten, einen Integrationstest mit Leihgeräten durchzuführen, die in der Funktion unseren Seriengeräten entsprechen (es sei denn, unsere Seriengeräte weisen günstigere Daten aufgrund des technischen Fortschritts auf), hat der Kunde den Aufwand für jegliche Anpassungen (Software wie auch Hardware) selbst zu tragen. Dies gilt insbesondere auch, wenn er die Möglichkeit der Leihstellung nicht in Anspruch genommen hat.

Des Weiteren gelten unsere allgemeinen Geschäfts- und Lieferbedingungen.

Wir empfehlen Ihnen, dieses Handbuch ausführlich zu studieren, um die vielfältigen Möglichkeiten Ihres neuen Funk-Messsystem vollständig ausschöpfen zu können.

Informationen hinsichtlich der verwendeten Markenzeichen

Microsoft® und Windows® sind eingetragene Markenzeichen der Microsoft Corporation. Alle anderen Marken- und Produktnamen sind Markenzeichen oder eingetragene Markenzeichen der jeweiligen Unternehmen.

Allgemeine Produktbeschreibung

Das Sensormodul alpha WSN SM 230 stellt in Verbindung mit einem Basismodul alpha WSN BM 1x0 ein universelles Funk-Netzwerk zur Sensordatenerfassung dar. Bei Bedarf können zur Reichweitenerhöhung Repeater (alpha WSN RM 300 bzw. alpha WSN RM 300-G) eingesetzt werden. Das Sensormodul alpha WSN SM 230 bietet verschiedene Schnittstellen zum Anschluss verschiedenster Sensoren bzw. Signale und kann selbst auch als Repeatermodul eingesetzt werden.
Aufgenommene Messwerte werden zyklisch per Funk an das Basismodul übertragen. Dieses ist durch verschiedene Schnittstellen, je nach Basismodultyp, mit einem PC bzw. IP- Netzwerk verbunden
Für die Anzeige der Messwerte und Ereignisse bzw. zur Einstellung der Parameter der Sensormodule steht eine PC-Software alpha data view zur Verfügung.

Anwendungsbeispiel zum Sensornetzwerk

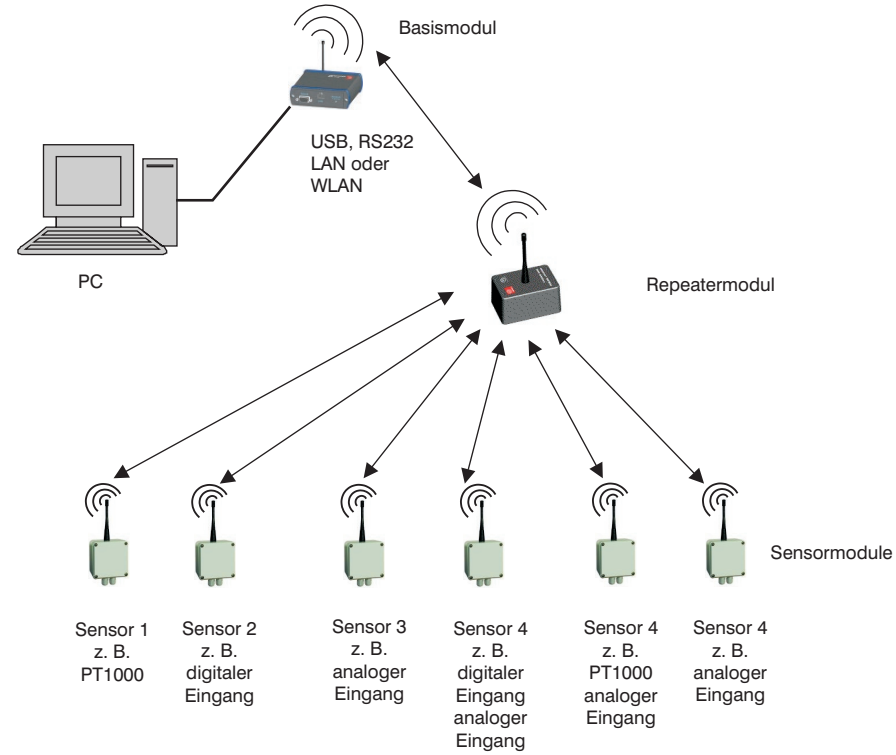


Abb. Beispiel Sensornetzwerk

Produktbeschreibung

Oft ist die Sensordatenerfassung mit hohem Installationsaufwand (Verlegung einer Vielzahl von Kabeln in oft unwegigen und räumlich getrennten Bereichen) und / oder hohem personellen Aufwand (manuelles Ablesen einzelner Sensoren, Auswertung der Messergebnisse hinsichtlich Grenzüberschreitung usw.) verbunden. In beiden Fällen entstehen erhebliche finanzielle Aufwendungen.
Eine kostengünstige, flexible und an spezielle Bedürfnisse adaptierbare Alternative stellt das Sensornetzwerk alpha WSN der Firma FMN dar.
In Abhängigkeit vom Messintervall sind insgesamt bis zu mehrere Hundert Messstellen möglich. Um eine ausreichende Funkabdeckung bzw. größere Reichweiten erzielen zu können, sind Repeater einsetzbar. Sie erhöhen den Aktionsradius des Funk-Messsystems um ein Vielfaches.

Module des Funk-Messsystems

Basismodul

Das Basismodul empfängt die gesendeten Daten der Sensormodule und übergibt diese über eine RS232-, USB-, LAN- oder WLAN-Schnittstelle an einen PC bzw. ein IP-Netzwerk.
Bei allen Modulvarianten steht die RS232-Schnittstelle zur Verfügung.
Die LAN- oder WLAN-Schnittstellen ermöglichen die Anbindung an ein Intranet bzw. an das Internet und damit die weltweite Abfrage der Messdaten.

Bei der Kombination LAN / RS232 (alpha WSN BM 110) erfolgt die Spannungsversorgung über ein externes ansteckbares Netzteil oder über den LAN-Anschluss
(PoE - Power over Ethernet), wenn im LAN eine entsprechende PoE-Spannungsversorgung installiert ist.

Bei der Kombination USB / RS232 (alpha WSN BM 120) ist die Spannungsversorgung über die USB-Schnittstelle möglich. Alternativ kann die Spannungsversorgung auch über ein Netzteil erfolgen.

Bei der Kombination WLAN / RS232 (alpha WSN BM 130) muss die Spannungsversorgung über ein externes Netzteil erfolgen.

Sensormodul

Das Sensormodul dient zum Anschluss verschiedenster Sensoren.
Die erfassten Daten werden an das Basismodul per Funk übertragen und dort an einen PC weitergeleitet.
Eine Abfrage sowie Einstellung der Parameter der Sensormodule vom Basismodul (Polling) aus ist ebenfalls möglich.
Die Spannungsversorgung erfolgt über eine interne 3,6 V Batterie (Lithiumthionylchlorid, Größe 2/3 A). Bei Unterschreitung der minimalen Batteriespannung erfolgt eine Meldung an die Basisstation. Daraufhin sollte die Batterie gewechselt werden. Ein intelligentes Powermanagement garantiert eine lange Batterielebensdauer.

Repeatermodul

Das Repeatermodul dient zum Weiterleiten der Sensordaten an das Basismodul. Es kommt bei schwierigen Funkausbreitungsbedingungen bzw. bei zu großen Entfernungen zwischen Sensor- und Basismodul zum Einsatz.
Die Spannungsversorgung erfolgt über ein externes Netzteil.
Eine Spannungsversorgung über eine interne 3,6 V–Batterie (Lithiumthionylchlorid, Größe LR14) ist möglich, jedoch aufgrund des höheren Energiebedarfs des Repeatermoduls nicht empfehlenswert.
Es können alle Varianten des Repeatermoduls alpha WSN RM 300 eingesetzt werden. Eine Konfiguration des Sensormoduls alpha WSN SM 230 auf Repeaterbetrieb ist jedoch auch möglich.

Beschreibung gerätespezifischer Merkmale

Basismodule

Die Basismodule des Sensornetzwerkes stellen die Schnittstelle zum PC- oder IP-Netzwerk dar. Sie empfangen die Daten der einzelnen Sensormodule und leiten sie an einen PC weiter. Dafür stehen Verbindungen über RS232, USB, LAN oder WLAN zur Verfügung.
Das Basismodul kann bis ca. 45.000 Sensordatensätze zwischenspeichern. Bei kurzzeitigem Beenden der Darstellungssoftware oder Ausschalten des PC können die Sensordaten somit gepuffert werden und gehen nicht verloren. Nach erneutem Start der Darstellungssoftware können die Daten an den PC übertragen werden.
Des weiteren besitzt das Basismodul einen potentialfreien Ausgang (2 Wechsler), welcher bei Bedarf vom PC aus gesteuert werden kann (Alarmsignalisierung).
An jedem Basismodul befinden sich zwei Leuchtdioden. Die grüne LED zeigt den Betrieb des Moduls an (leuchtet wenn das Modul in Betrieb ist) und die rote LED zeigt korrekt gesendete und empfangene Datenpakete an.

Status LED (rot) leuchtet für ca. 50 ms:	Datenpaket korrekt gesendet
Status LED (rot) leuchtet für ca. 500 ms:	Datenpaket korrekt empfangen

Beschreibung gerätespezifischer Merkmale

Funktionselemente und Schnittstellen

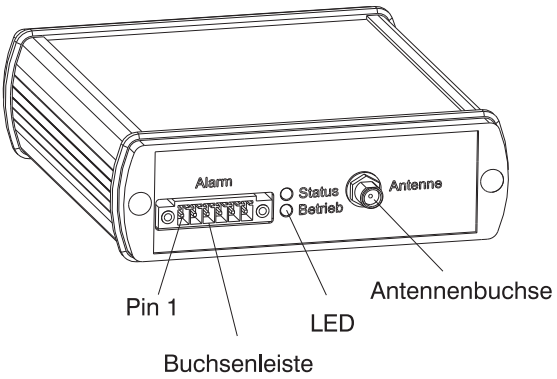


Abb.: Funktionselemente BM 110, BM 120, BM 130

Alle Basismodule besitzen eine einheitliche Buchsenleiste mit potentialfreien Ausgängen. Diese können z. B. als Alarmausgänge genutzt werden. Die Steuerung erfolgt über die Darstellungssoftware alpha data view. Diese wertet empfangene Daten aus und sendet bei Bedarf einen Befehl zur Ansteuerung der Alarmausgänge an das Basismodul. Nachfolgend ist die Pinbelegung der Buchsenleiste beschrieben.

Pin	Bezeichnung	Funktion
1	K1-C 2	Relais-Schalter 2 Ruhekontakt
2	K1-C 1	Relais-Schalter 2 Mittelkontakt
3	K1-C 3	Relais-Schalter 2 Arbeitskontakt
4	K1-B 3	Relais-Schalter 1 Arbeitskontakt
5	K1-B 1	Relais-Schalter 1 Mittelkontakt
6	K1-B 2	Relais-Schalter 1 Ruhekontakt

Tabelle: Pinbelegung der Buchsenleiste an allen Basismodulen

Bezeichnung	Funktion
Innenkontakt	Signal
Aussenkontakt	Masse

Tabelle: Belegung der Antennenbuchse

Farbe	Funktion
rot	Status
grün	Betrieb

Tabelle: Belegung der LEDs

Beschreibung gerätespezifischer Merkmale

Basismodul mit LAN-Schnittstellen alpha WSN BM 110

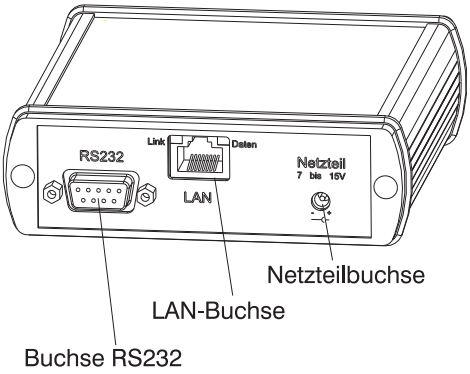


Abb.: Funktionselemente BM 110

Pin	Bezeichnung	Funktion
1	N.C.	Nicht verbunden
2	RXD	Empfangsdaten
3	TXD	Sendedaten
4	N.C.	Nicht verbunden
5	GND	Masse
6	N.C.	Nicht verbunden
7	N.C.	Nicht verbunden
8	N.C.	Nicht verbunden
9	N.C.	Nicht verbunden

Tabelle: Pinbelegung der RS232-Buchse

Pin	Bezeichnung	Funktion
1	Tx+	Sendedaten
2	Tx-	Sendedaten
3	Rx+	Empfangsdaten
4		PoE 1
5		PoE 1
6	Rx-	Empfangsdaten
7		PoE 2
8		PoE 2

Tabelle: Pinbelegung LAN-Buchse

Bezeichnung	Funktion
Innenkontakt	Positive Versorgungsspannung
Aussenkontakt	Masse

Tabelle: Belegung der Netzteilbuchse

Basismodul mit USB-Schnittstellen alpha WSN BM 120

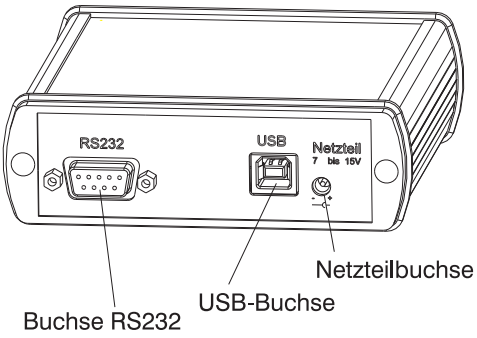


Abb.: Funktionselemente BM 120

Pin	Bezeichnung	Funktion
1	N.C.	Nicht verbunden
2	RXD	Empfangsdaten
3	TXD	Sendedaten
4	N.C.	Nicht verbunden
5	GND	Masse
6	N.C.	Nicht verbunden
7	N.C.	Nicht verbunden
8	N.C.	Nicht verbunden
9	N.C.	Nicht verbunden

Tabelle: Pinbelegung der RS232-Buchse

Pin	Bezeichnung	Funktion
1	VCC	+5 V Versorgungsspannung
2	D-	Daten
3	D+	Daten
4	GND	Masse

Tabelle: Pinbelegung USB-Buchse

Bezeichnung	Funktion
Innenkontakt	Positive Versorgungsspannung
Aussenkontakt	Masse

Tabelle: Belegung der Netzteilbuchse

Beschreibung gerätespezifischer Merkmale

Basismodul mit WLAN-Schnittstellen alpha WSN BM 130

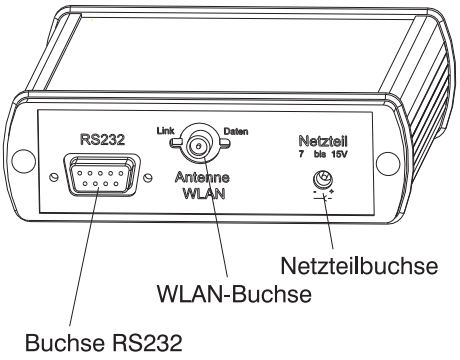


Abb.: Funktionselemente BM 130

Pin	Bezeichnung	Funktion
1	DCD	Empfangssignal erkannt
2	RXD	Empfangsdaten
3	TXD	Sendedaten
4	DTR	Endgerät bereit
5	GND	Masse
6	DSR	Betriebsbereitschaft
7	RTS	Sendeteil einschalten
8	CTS	Sendebereitschaft
9	N.C.	Nicht verbunden

Tabelle: Pinbelegung der RS232-Buchse

Bezeichnung	Funktion
Innenkontakt	Signal
Aussenkontakt	Masse

Tabelle: Belegung WLAN-Antennenbuchse

Bezeichnung	Funktion
Innenkontakt	Positive Versorgungsspannung
Aussenkontakt	Masse

Tabelle: Belegung der Netzteilbuchse

Beschreibung gerätespezifischer Merkmale

Sensormodul

An das Sensormodul SM 230 können verschiedene Sensoren angeschlossen werden. Dafür stehen zwei 16-polige Klemmleisten zur Verfügung.
Es können Sensorkabel mit einem Querschnitt von 0,08 - 0,5 mm² (AWG 28-20) angeschlossen werden. Die Kabelenden sollten 5 - 6 mm abisoliert sein. Die Sensorkabel sind bei den Gehäusevarianten durch die Kabelverschraubung zu führen und an die entsprechende Schnittstelle anzuklemmen.
In den nachfolgenden Tabellen sind die verschiedenen Anschlussmöglichkeiten in Gruppen zusammengefasst.

Bus (optional)
I²C
SPI
UART

Standard-Sensor
PT1000 2-Draht
PT1000 3-Draht
PT1000 4-Draht

Eingänge
2x Analog 0 - 2,5 V
1x Analog 0 - 10 V
2x Digital

Ausgänge
2x Analog 0 - 2,5 V
2x Digital

Es können im Bedarfsfall alle Anschlüsse gleichzeitig genutzt werden. Des Weiteren ist die Spannungsversorgung des Moduls über diese Klemmleisten möglich.
Die Sensormodule besitzen optional eine über die Sensorschnittstelle steuerbare Abschaltfunktion.
Das Sensormodul SM 230-G ist in einem IP65-Gehäuse, das Sensormodul SM 230 ist als Platinenversion erhältlich.
Der Anwender kann das Messintervall jedes einzelnen Sensormoduls im Bereich 10 s … 1 Jahr festlegen.
Das jeweilige Sensormodul sendet dann immer nach Ablauf dieser Zeit aktuelle Messwerte (siehe Kapitel „Bediensoftware und Softwareschnittstelle").
Außerdem können für die analogen Eingänge sowie die PT1000 Schnittstelle Messbereichsgrenzen (Min / Max) festgelegt werden. Das Sensormodul übermittelt dann nur gültige Messwerte, wenn diese innerhalb dieses Bereiches liegen. Wird ein Wert außerhalb des Bereiches gemessen, wird ein ungültiger Messwert (0x0000) gesendet (siehe Kapitel „Bediensoftware und Softwareschnittstelle").
Die analogen Ausgänge (Kanal 1 und 2) sowie die UART-Schnittstelle sind bei Batteriebetrieb deaktiviert, um eine möglichst lange Lebensdauer der Batterie zu erreichen.

Beschreibung gerätespezifischer Merkmale

Funktionselemente und Schnittstellen

alpha WSN SM 230-G

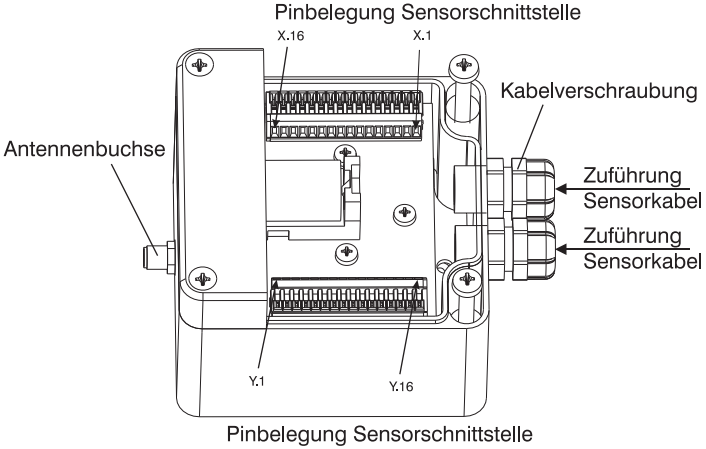


Abb.: Funktionselemente SM 230-G

Pin	Bezeichnung	Funktion	
X.1	DAC out 2	Analoger Ausgang Kanal 2; 0 - 2,5 V	*1,*6
X.2	DAC out 1	Analoger Ausgang Kanal 1; 0 - 2,5 V	*1,*6
X.3	GND	Masse	
X.4	AGND	Analoge Masse	
X.5	DIG out 2	Digitaler Ausgang Kanal 2	*1
X.6	DIG out 1	Digitaler Ausgang Kanal 1	*1
X.7	ADC in 2	Analoger Eingang Kanal 2; 0 - 2,5 V	*2
X.8	ADC in 1	Analoger Eingang Kanal 1; 0 - 2,5 V	*2
X.9	GND	Masse	
X.10	GND	Masse	
X.11	GND	Masse	
X.12	GND	Masse	
X.13	GND	Masse	
X.14	V_{cc}	Ausgang typ. 3 V Systemspannung	*3
X.15	SPI EN	Enable Leitung SPI Bus	*1
X.16	SPI CLK	Taktleitung SPI Bus	*1

*1 Lastwiderstand ≥ 100 KΩ
*2 Eingangswiderstand 1 KΩ
*3 max. 1 mA
*6 im Auslieferzustand deaktiviert

Pin	Bezeichnung	Funktion
Y.1	I²C CLK	Taktleitung I²C Bus *1
Y.2	I²C Data	Datenleitung I²C Bus *1,*2
Y.3	SPI out	Datenausgang SPI Bus *1
Y.4	SPI in	Dateneingang SPI BUs *2
Y.5	+12 V	positive Versorgungsspannung
Y.6	ON / OFF	Schalteingang An / Abschaltung SM 230 *4
Y.7	TxD	Datenausgang UART *1,*6
Y.8	RxD	Dateneingang UART *1,*6
Y.9	DIG in 2	Digitaler Eingang Kanal 2 *2,*7
Y.10	DIG in 1	Digitaler Eingang Kanal 1 *2,*7
Y.11	PT1000 1	PT1000 Schnittstelle Pin 1
Y.12	PT1000 2	PT1000 Schnittstelle Pin 2
Y.13	PT1000 3	PT1000 Schnittstelle Pin 3
Y.14	PT1000 4	PT1000 Schnittstelle Pin 4
Y.15	ADC 10 V	Analoger Eingang 0 - 10 V *2
Y.16	Vref	Ausgang Referenzspannung für ADC und DAC 2,5 V *5

Tabelle: Pinbelegung Sensorschnittstelle
Maximalen / Minimalen Pegel beachten (siehe Kapitel „Technische Daten")

*1 Lastwiderstand ≥ 100 KΩ
*2 Eingangswiderstand 1 KΩ
*3 max. 1 mA
*4 optional
*5 max. 100 mA
*6 im Auslieferzustand deaktiviert
*7 Pegel siehe „Technische Daten"

Bezeichnung	Funktion
Innenkontakt	Signal
Aussenkontakt	Masse

Tabelle: Belegung Antennenbuchse

alpha WSN SM 230

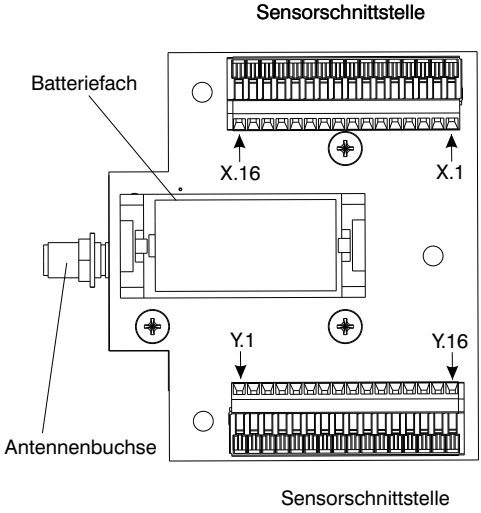


Abb.: Funktionselemente SM 230

Beschreibung der Schnittstellen

I²C (optional)

Das Sensormodul SM 230 arbeitet als I²C-Master mit einer Taktrate von ca. 270 Kbit/s.
Es werden Adressen von 7 Bit Länge unterstützt. Die an das Sensormodul SM 230 gesendeten I²C-Pakete werden über die Schnittstelle ausgegeben und die an der Schnittstelle eingelesenen I²C-Pakete werden vom Sensormodul SM 230 an das Basismodul weitergegeben. Dazu wird eine spezielle Message verwendet (siehe auch Kapitel „Befehlsübersicht").

SPI (optional)

Das Sensormodul SM 230 arbeitet als SPI-Master im Mode 0 (4-Draht) und einer Taktrate von ca. 300 Kbit/s. Es werden Adressen von 8 Bit Länge unterstützt und die Daten jeweils bei steigender Flanke übernommen. Die an das Sensormodul SM 230 gesendeten SPI-Pakete werden über die Schnittstelle ausgegeben und die an der Schnittstelle eingelesenen SPI-Pakete werden vom Sensormodul SM 230 an das Basismodul weitergegeben. Dazu wird eine spezielle Message verwendet (siehe auch Kapitel „Befehlsübersicht").

UART (optional)

Bei der UART-Schnittstelle handelt es sich um ein Standard UART-Interface in Zwei-drahttechnik. Die Daten werden seriell im Duplexverfahren gesendet und empfangen. Die Schnittstelle ist wie folgt konfiguriert:

- Datenrate: 115.200 Baud
- Datenbits: 8
- Stoppbits: 1
- Parität: ohne
- Handshake: ohne

Bitte beachten Sie aber, dass über die Funkschnittstelle kein Duplexbetrieb möglich ist, da keine getrennten Kanäle für Hin- und Rückweg vorhanden sind.

PT1000

Standardmäßig ist eine 2-Draht-Beschaltung möglich. Auf Wunsch kann durch eine optionale Hardwareanpassung auch eine 3- bzw. 4-Draht-Beschaltung realisiert werden.
Nachfolgend sind die jeweiligen Anschlusspläne dargestellt.

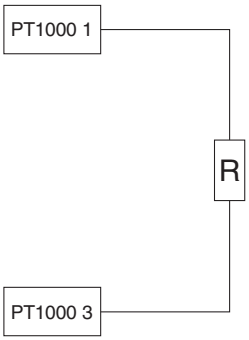


Abb.: 2-Draht Beschaltung

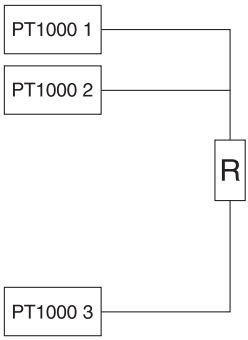


Abb.: 3-Draht Beschaltung (optional)

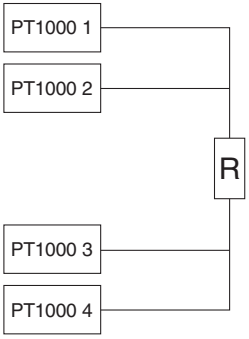
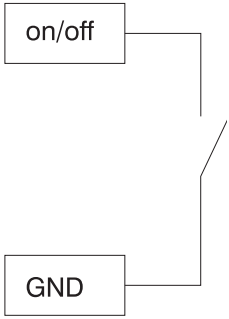


Abb.: 4-Draht Beschaltung (optional)

Optionale Abschaltfunktion an / aus



geschlossener Schalter: Gerät in Betrieb

Analog In

Die analogen Eingänge dienen zum Messen analoger Spannungen (z. B. Füllstandsgeber). Es sind insgesamt drei analoge Eingänge vorhanden, von denen zwei im Bereich 0 - 2,5 V und einer im Bereich 0 - 10 V betrieben werden können. Die analogen Eingänge beziehen sich auf AGND.

Analog Out

Die analogen Ausgänge dienen zur Ansteuerung von Aktoren mit analoger Schnittstelle. Sie können im Bereich 0 - 2,5 V betrieben werden und beziehen sich auf AGND. Es sind zwei analoge Ausgänge vorhanden.

Digital In

Die digitalen Eingänge dienen zum Messen digitaler Signale (z. B. Endlagenschalter, Statussignale). Es sind zwei digitale Eingänge vorhanden.

Digital Out

Die digitalen Ausgänge dienen zum Schalten von Aktoren oder zur Statusausgabe. Es sind zwei digitale Ausgänge vorhanden.

Repeatermodul

Das Repeatermodul hat die Aufgabe, Daten innerhalb des Netzes weiterzuleiten. Ist ein Sensormodul zu weit von einem Basismodul entfernt, um es direkt zu erreichen, kann die Reichweite durch den Einsatz eines Repeaters erhöht werden. Dadurch ist es möglich, räumlich weitreichende Netze mit Sensormodulen geringer Sendeleistung aufzubauen. Dies steigert die Energieeffizienz und damit erheblich die Lebensdauer der Batterie.
Die Repeatermodule müssen öfter senden als Sensormodule und ständig empfangsbereit sein, da sie unter Umständen Datenpakete von mehreren Sensormodulen weiterleiten. Sie werden im Regelfall an topologisch günstigen Punkten fest installiert und von einem Netzteil versorgt. Im Bedarfsfall ist aber auch Batteriebetrieb über kurze Zeit möglich.
Das Repeatermodul RM 300-G ist im IP65-Gehäuse, das Repeatermodul RM 300 ist als Platinenversion erhältlich.
Beim Netzaufbau ist darauf zu achten, dass die Anzahl der im Netz vorhandenen Repeater gering gehalten wird, um das Netz durch mehrfache Paketweiterleitungen nicht übermäßig stark zu belasten.
Auch sollten Repeater an Orten mit guten Funkausbreitungsbedingungen
(z. B. freistehend, erhöhte Einbauorte) installiert werden. Dies erhöht die Reichweite und Qualität des gesamten Netzwerkes.

Funktionselemente und Schnittstellen

alpha WSN RM 300-G

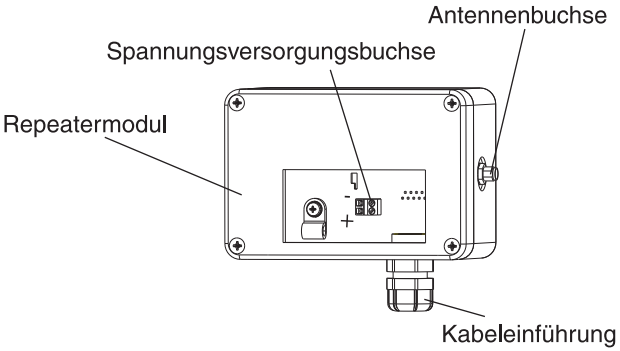


Abb.: Gesamtansicht Repeater im Gehäuse

Bezeichnung	Funktion
Innenkontakt	Signal
Aussenkontakt	Masse

Tabelle: Belegung Antennenbuchse

Bezeichnung	Funktion
+	Positive Versorgungsspannung
-	Masse

Tabelle: Belegung der Spannungsversorgungsbuchse

alpha WSN RM 300

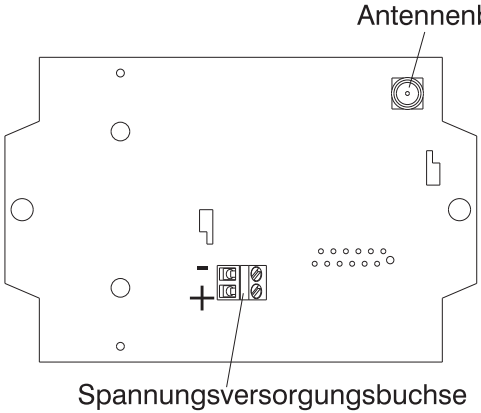


Abb.: Funktionselemente RM 300

Inbetriebnahme der Geräte

Auslieferungszustand

Die RS232-Schnittstelle der Basismodule und der virtuelle COM-Port des Basismoduls alpha BM 120 (USB-Port) sind auf die Parameter 115.200 Baud, 8 Daten-Bits, kein Paritäts-Bit, 1 Stopp-Bit eingestellt.
Analog erfolgt die Einstellung der virtuellen COM-Ports beim Basismodul alpha BM 110 und alpha BM 130.
Das Messintervall des Sensormoduls SM 230 ist auf 60 Sekunden eingestellt.
Der Messbereich des PT1000-Sensors ist auf den Bereich -40 °C ... 110 °C, bei den analogen Eingängen ist er auf 0 - 2,5 bzw. 0 - 10 V eingestellt.

Grundzustand des Basismoduls nach dem Anschließen

Alle Basismodule können mit einem seriellen Kabel an einen PC angeschlossen werden. Dazu ist eine externe Spannungsquelle zur Energieversorgung notwendig. Hierzu verfügen die Basismodule über eine Buchse zum Anschluss eines externen Netzgerätes. Nach dem Anschließen des Netzgerätes und eines RS232-Kabels schaltet das Basismodul automatisch in den Empfangsbetrieb.

Basismodul alpha WSN BM 110

Wird das Basismodul über eine LAN-Verbindung an einen PC angeschlossen, so muss eine externe Spannungsquelle zur Energieversorgung verwendet werden. Hierzu verfügt das Basismodul über eine Buchse zum Anschluss eines externen Netzgerätes.
Eine Ausnahme bildet die Möglichkeit der Spannungsversorgung über den LAN-Anschluss, wenn das LAN über eine entsprechende Spannungsquelle 802.3af mid span power pass-through verfügt (PoE=Power over Ethernet). Nach dem Anschließen des Netzgerätes und eines LAN-Kabels bzw. nur eines LAN-Kabels bei PoE-Speisung schaltet das Basismodul automatisch in den Empfangsbetrieb. Bei der Spannungsversorgung des LAN-Basismoduls über Ethernet sollte das Netzteil vom Gerät abgetrennt sein.

Basismodul alpha WSN BM 120

Wird das Basismodul mit einem USB-Kabel an einen PC angeschlossen, so ist kein externes Netzteil notwendig. Das Basismodul wird automatisch über den USB-Port mit Strom versorgt. Nach dem Anschließen des USB-Kabels schaltet das Basismodul automatisch in den Empfangsbetrieb. Wird das Basismodul über USB mit einem PC verbunden, sollte kein Netzteil angeschlossen sein.

Basismodul alpha WSN BM 130

Wird das Basismodul über eine WLAN-Verbindung an einen PC angeschlossen, so muss eine externe Spannungsquelle zur Energieversorgung verwendet werden. Hierzu verfügt das Basismodul über eine Buchse zum Anschluss eines externen Netzgerätes. Nach dem Anschließen des Netzgerätes schaltet das Basismodul automatisch in den Empfangsbetrieb.

Inbetriebnahme

Grundzustand des Sensormoduls nach dem Einschalten

Bei Inbetriebnahme des Sensormoduls im Batteriebetrieb sind die analogen Ausgänge sowie die UART-Schnittstelle deaktiviert.
Legen Sie die Batterie entsprechend der Polung am Sensormodul ein.
Wird das Sensormodul bei Inbetriebnahme mit Spannung durch ein Netzteil versorgt, sind die analogen Ausgänge (Kanal 1 und 2) sowie die UART-Schnittstelle aktiviert.

Vorsicht! Falsche Polung kann zur Zerstörung des Gerätes führen!

Nach dem Einlegen der Batterie in ein Sensormodul beginnt dieses selbständig seine Messdaten (analoge und digitale Eingänge sowie PT1000) im voreingestellten Intervall an die Basisstation zu senden.
Tritt eine Änderung an einem digitalen Eingang auf, wird eine zusätzliche Meldung an das Basismodul gesandt.

Grundzustand des Repeatermoduls nach dem Einschalten

Nach dem Anschließen des Netzgerätes bzw. nach dem Einlegen der Batterie schaltet das Repeatermodul automatisch in den Empfangsbetrieb und sendet empfangene Daten weiter.

Vorsicht! Falsche Polung kann zur Zerstörung des Gerätes führen!

Achtung! Kabel vom Netzgerät polungsrichtig anklemmen!

Inbetriebnahme

Montage

Allgemeine Hinweise

Bitte beachten Sie vor der Montage der Geräte an Wänden, Decken oder in Umgehäusen das Kapitel „Antennen”!

Montagehinweise für das Basismodul alpha WSN BM 1x0

Das Basismodul muss im Indoorbereich betrieben werden. Es ist lediglich auf gute Ausbreitungsbedingungen zu achten. Das Basismodul sollte nicht abgedeckt bzw. direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.

Hinweise zum Betrieb der Leiterplattenversion (SM 230, RM 300)

Beim Betrieb der Leiterplattenversion mit den mitgelieferten Standardantennen ist darauf zu achten, dass die Antenne ein Gegengewicht benötigt. Dies bedeutet, dass die Antenne auf einer elektrisch leitenden Grundfläche montiert werden muss, welche eine elektrisch leitende Verbindung zur Masse benötigt. Diese Grundfläche sollte die Form eines Kreuzes haben (Länge jedes Schenkels ca. 15 cm) und die Antenne sollte in der Mitte montiert sein. Es kann aber auch eine Vollfläche gleichen Ausmaßes verwendet werden.
Verkleinert man die Grundfläche, ist mit einer Verschlechterung der Ausbreitungsbedingungen zu rechnen. Dadurch wird die Leistungsfähigkeit des Funk-Messsystems, insbesondere der Reichweite, eingeschränkt.
Weiterhin sollte beachtet werden, dass insbesondere bei Netzteilbetrieb mit Spannungen größer als 15 V für ausreichende Luftzirkulation zu sorgen ist bzw. keine extrem hohen Temperaturen am Einbauort vorhanden sind.

Achtung! Für alle Geräte SM 230 und RM 300 gilt:

Bei Netzteilbetrieb darf keine Batterie im Gerät eingesetzt sein!

Konfigurieren der Schnittstellen

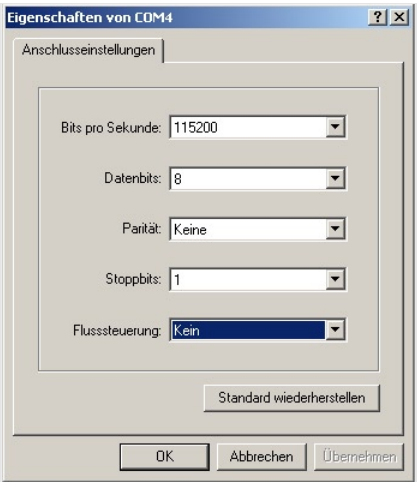
Einrichten der RS232-Schnittstelle bzw. Einstellungen am Terminalprogramm

Verfügt Ihr Rechner über einen freien COM-Port (9-polig), so können Sie diesen Anschluss zur Verbindung mit dem Basismodul verwenden. Die Installation zusätzlicher Treiber ist dann nicht nötig.
Mit einem beliebigen Terminalprogramm kann die Parametrisierung erfolgen.
Der Hersteller empfiehlt Ihnen das Programm Hyperterminal von Microsoft Windows zu verwenden.

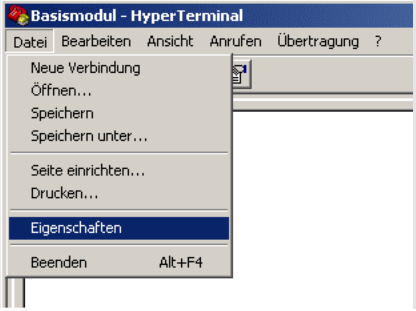
1.	Starten Sie das Programm Hyperterminal über: Start → Programme → Zubehör → Kommunikation → Hyperterminal Geben Sie einen Namen für die neu zu erstellende Verbindung ein. Hier z. B. „Basismodul“.	
2.	Wählen Sie die COM–Schnittstelle des Computers, an dem das alpha WSN Basismodul angeschlossen ist, aus.	

3. Anschlusseinstellungen vornehmen

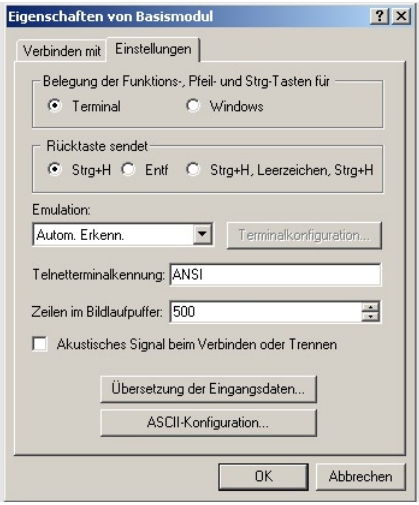
Datenrate: 115200 Bit/s
Datenbits: 8 Bit
Parität: keine
Stoppbits: 1 Bit
Flusssteuerung: keine

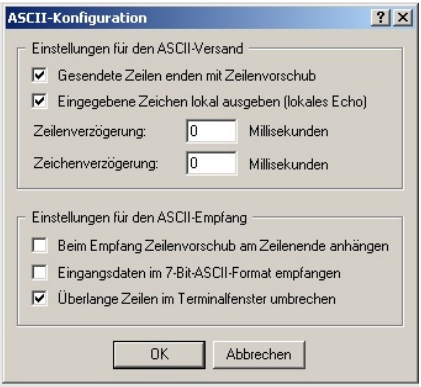
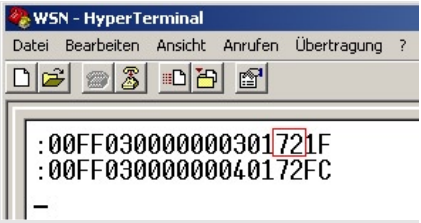


4. Wählen Sie unter „Datei“ den Menüpunkt „Eigenschaften“ aus.



5. Den Unterpunkt „Einstellungen“ auswählen und den Dialogschalter „ASCII-Konfiguration“ betätigen.



6.	Im Optionsfenster ASCII-Konfiguration folgende Schalter auswählen: ASCII-Versand - Gesendete Zeilen enden mit Zeilenvorschub (Carriage Return, ASCII-Code Hex 0D) - Eingegebene Zeichen lokal ... - Zeilenverzögerung: 0 ms - Zeichenverzögerung: 0 ms ASCII-Empfang - Überlange Zeilen im Terminalfenster umbrechen	
7.	Überprüfen Sie die Verbindung zum Basismodul indem Sie ein <CR> (Carriage Return) senden. Als Antwort des Basismoduls sollte nun die Antwort in Form einer Message vom Typ 0x72 ausgegeben werden. Ist dies nicht der Fall, so beachten Sie bitte Kapitel „Störungsbeseitigungen”.	 Bsp.: Antwort auf <CR> Eingabe

Nach Bestätigen der Optionen ist das Terminalprogramm sende- und empfangsbereit. Bei der Verwendung eines anderen Terminalprogramms sind die Einstellungen, wie am Beispiel des Hyperterminal Programms erklärt, vorzunehmen.

Einrichten der USB-Schnittstelle

Verfügt Ihr PC über eine USB-Schnittstelle, so können Sie diesen Anschluss zur Verbindung mit dem Basismodul alpha WSN BM 120 verwenden. Dazu müssen Sie über Administratorrechte verfügen oder sich als Systemadministrator am System anmelden. Den mitgelieferten USB-Treiber installieren Sie wie nachfolgend beschrieben.

Automatische USB-Treiberinstallation

1. Verbinden Sie das Basismodul alpha WSN BM 120 mit dem Rechner per USB-Kabel. Eine Meldung über neu gefundene Hardware erscheint. Ist dies nicht der Fall lesen Sie bitte Kapitel „Manuelle USB-Treiberinstallation".

Abb.: Neue Hardware gefunden

2. Klicken Sie im nächsten Fenster auf „Weiter".

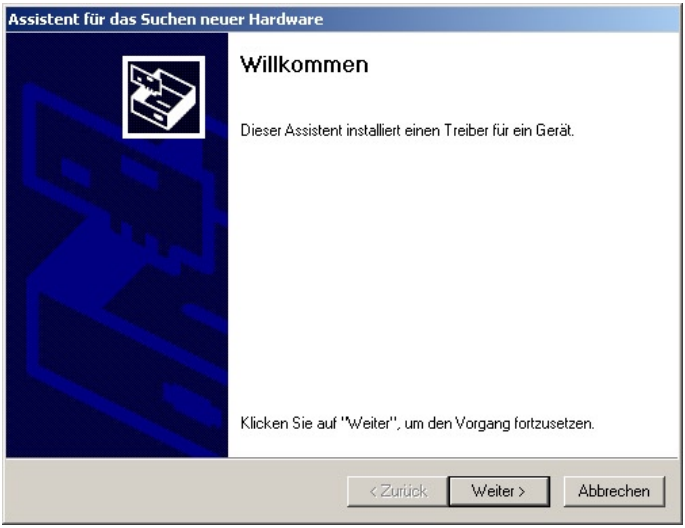

Assistent für das Suchen neuer Hardware
Willkommen
Dieser Assistent installiert einen Treiber für ein Gerät.
Klicken Sie auf "Weiter", um den Vorgang fortzusetzen.
< Zurück
Weiter >
Abbrechen

Abb.: Assistent für die Suche neuer Hardware

3. Klicken Sie im nächsten Fenster auf „Weiter”.

Assistent für das Suchen neuer Hardware
Hardwaretreiber installieren
Ein Gerätetreiber ist ein Programm, das das Ansprechen des Geräts durch das Betriebssystem ermöglicht.
Der Assistent wird die Installation des Geräts fertig stellen:
CP2101 USB to UART Bridge Controller
Gerätetreiber sind Programme zum Steuern der Hardware. Für das neue Gerät sind Treiberdateien erforderlich. Klicken Sie auf "Weiter", um diese Treiberdateien zu suchen und die Installation zu abzuschließen.
Wie möchten Sie vorgehen?
Nach einem passenden Treiber für das Gerät suchen (empfohlen)
Alle bekannten Treiber für das Gerät in einer Liste anzeigen und den entsprechenden Treiber selbst auswählen
< Zurück
Weiter >
Abbrechen

Abb.: Assistent für die Suche neuer Hardware, Treiber installieren

4. Klicken Sie im nächsten Fenster auf „Weiter”.

Assistent für das Suchen neuer Hardware
Suche nach Treiberdateien
Geben Sie an, wo nach den Treiberdateien gesucht werden soll.
Nach Treiberdateien für folgende Geräte suchen:
CP2101 USB to UART Bridge Controller
Der Assistent sucht in der Treiberdatenbank und auf den angegebenen Laufwerken nach passenden Treibern.
Klicken Sie auf "Weiter", um die Suche zu starten. Wenn der Suchvorgang auf einer Diskette oder einem CD-ROM-Laufwerk ausgeführt wird, legen Sie zuvor den Datenträger ein.
Andere Quellen für die Suche:
Diskettenlaufwerke
CD-ROM-Laufwerke
Andere Quelle angeben
Microsoft Windows Update
< Zurück
Weiter >
Abbrechen

Abb.: Treiberquelle wählen

Der Treiber wird nun auf der mitgelieferten CD gesucht und installiert.

5. Klicken Sie im nächsten Fenster auf „Weiter”.

Assistent für das Suchen neuer Hardware
Treiberdateien - Suchergebnisse
Die Suche nach den Treiberdateien für das Gerät ist beendet.
Für folgendes Gerät wurde ein Treiber gefunden:
CP2101 USB to UART Bridge Controller
Es wurde ein Treiber für das Gerät gefunden. Klicken Sie auf "Weiter", um diesen Treiber zu installieren.
e:\driver\win\cyg_bus.inf
< Zurück
Weiter >
Abbrechen

Abb.: Treiberdateien gefunden

6. Klicken Sie im nächsten Fenster auf „Fertig stellen”.

Assistent für das Suchen neuer Hardware
Fertigstellen des Assistenten
Cygnal USB Composite Device
Die Software für das Gerät wurde installiert.
Klicken Sie auf "Fertig stellen", um den Vorgang abzuschließen.
< Zurück
Fertig stellen
Abbrechen

Abb.: Treiberinstallation abschließen

Mit diesem Schritt beenden sie die Treiberinstallation.

Manuelle USB-Treiberinstallation

Wenn Sie nach dem Anschließen des Basismoduls alpha WSN BM 120 unten rechts in der Ecke des Bildschirms folgendes Symbol sehen und der Dialog zum Installieren des USB-Treibers nicht erscheint, wurde die USB-Hardware des Basismoduls nicht automatisch erkannt.

Abb.: nicht erkannte USB-Hardware

Sie können den benötigten Treiber mit folgenden Schritten manuell installieren:

1. Öffnen Sie den Geräte-Manager mit:
   START → Einstellungen → Systemsteuerung → System → Hardware → Geräte-Manager.

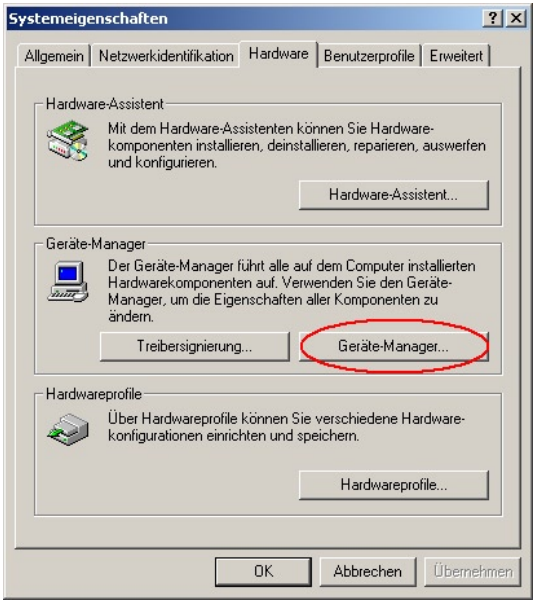


Abb.: Geräte-Manager öffnen

2. Öffnen Sie den Eigenschaften-Dialog des Gerätes „CP2101 USB to UART Bridge Controller" mit einem Doppelklick. Dieses ist mit einem gelben Ausrufungszeichen markiert.

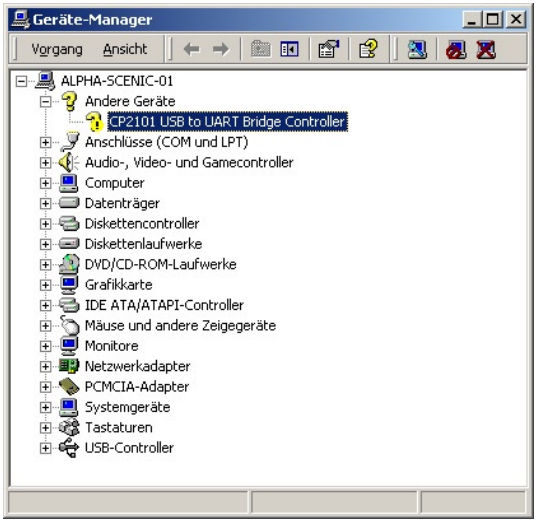


Abb.: Eigenschaften-Dialog öffnen

3. Im Eigenschaften-Dialog klicken Sie auf „Treiber erneut installieren…".

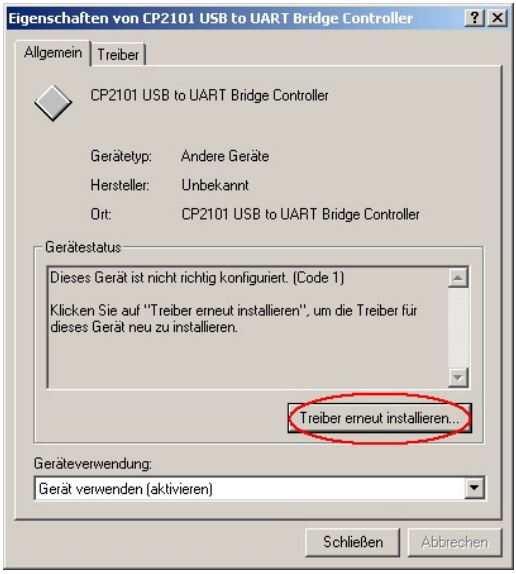

Eigenschaften von CP2101 USB to UART Bridge Controller
Allgemein
Treiber
CP2101 USB to UART Bridge Controller
Gerätetyp: Andere Geräte
Hersteller: Unbekannt
Ort: CP2101 USB to UART Bridge Controller
Gerätestatus
Dieses Gerät ist nicht richtig konfiguriert. (Code 1)
Klicken Sie auf "Treiber erneut installieren", um die Treiber für dieses Gerät neu zu installieren.
Treiber erneut installieren...
Geräteverwendung:
Gerät verwenden (aktivieren)
Schließen
Abbrechen

Abb.: Eigenschaften-Dialog, Treiber erneut installieren

4. Im folgenden Fenster klicken Sie auf „Weiter”.

Assistent zum Aktualisieren von Gerätetreibern
Willkommen
Dieser Assistent aktualisiert einen Treiber für ein Gerät.
Klicken Sie auf "Weiter", um den Vorgang fortzusetzen.
< Zurück
Weiter >
Abbrechen

Abb.: Assistent zum Aktualisieren von Gerätetreibern

5. Im folgenden Fenster klicken Sie auf „Weiter”.

Assistent zum Aktualisieren von Gerätetreibern
Hardwaretreiber installieren
Ein Gerätetreiber ist ein Programm, das das Ansprechen des Geräts durch das Betriebssystem ermöglicht.
Der Assistent aktualisiert die Treiber für folgendes Gerät:
CP2101 USB to UART Bridge Controller
Beim Aktualisieren eines Treibers wird der Funktionsumfang des Geräts erweitert oder dessen Leistung optimiert.
Wie möchten Sie vorgehen?
Nach einem passenden Treiber für das Gerät suchen (empfohlen)
Alle bekannten Treiber für das Gerät in einer Liste anzeigen und den entsprechenden Treiber selbst auswählen
< Zurück
Weiter >
Abbrechen

Abb.: Assistent, nach neuen Treibern suchen

6. Legen Sie die mitgelieferte CD in das CD-ROM-Laufwerk ein.
   Wählen Sie als Quelle für die Treibersuche „CD-ROM-Laufwerke”.
   Klicken Sie auf „Weiter”.

Assistent zum Aktualisieren von Gerätetreibern
Suche nach Treiberdateien
Geben Sie an, wo nach den Treiberdateien gesucht werden soll.
Nach Treiberdateien für folgende Geräte suchen:
CP2101 USB to UART Bridge Controller
Der Assistent sucht in der Treiberdatenbank und auf den angegebenen Laufwerken nach passenden Treibern.
Klicken Sie auf "Weiter", um die Suche zu starten. Wenn der Suchvorgang auf einer Diskette oder einem CD-ROM-Laufwerk ausgeführt wird, legen Sie zuvor den Datenträger ein.
Andere Quellen für die Suche:
Diskettenlaufwerke
CD-ROM-Laufwerke
Andere Quelle angeben
Microsoft Windows Update
< Zurück
Weiter >
Abbrechen

Abb.: Quelle für Treiber auswählen

7. Schließen Sie die Installation mit „Fertigstellen” ab.

Assistent zum Aktualisieren von Gerätetreibern
Fertigstellen des Assistenten
Cygnal USB Composite Device
Die Software für das Gerät wurde installiert.
Klicken Sie auf "Fertig stellen", um den Vorgang abzuschließen.
< Zurück
Fertig stellen
Abbrechen

Abb.: manuelle Treiberinstallation abschließen

Sollte im Geräte-Manager immer noch ein gelbes Ausrufungszeichen zu sehen sein, führen Sie bitte die Anweisungen dieses Kapitels ein zweites Mal durch.

Überprüfen der USB-Treiber-Einstellungen

Um die korrekte Installation des USB-Treibers zu überprüfen, gehen Sie bitte folgendermaßen vor und öffnen Sie:

1. Start → Einstellungen → Systemsteuerung → System → Hardware → Gerätemanager
2. Klicken Sie auf das „+" vor „Anschlüsse (COM und LPT)"

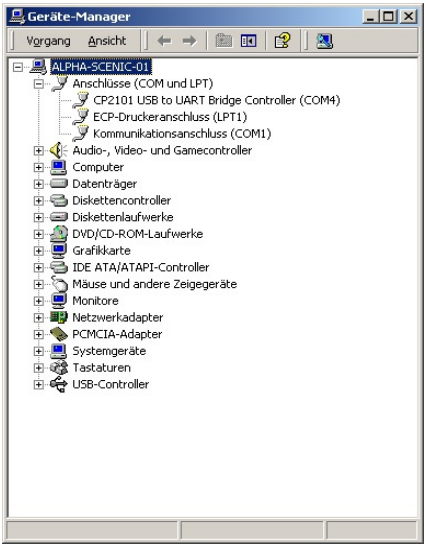


Abb.: Geräte-Manager

3. Klicken Sie zweimal auf den Eintrag: „CP2101 USB to UART Bridge Controller (COMx)".

Hier sollte nun ein neuer COM-Port (COMx) eingetragen sein. Das „x" steht für den jeweils einzustellenden COM-Port, z. B. COM2.

4. Dann wählen Sie die Schaltfläche „Anschlusseinstellungen".
5. Überprüfen Sie folgende Einstellungen:

Bits pro Sekunde:	115.200
Datenbits:	8
Parität:	Keine
Stopp-bits:	1
Flusssteuerung:	Keine

6. Schließen Sie das Fenster und beenden Sie den Geräte-Manager.

Wenn alle Einstellungen richtig sind, steht Ihnen nun ein neuer COM-Port zur Kommunikation mit dem Basismodul zur Verfügung.

Verbindungstest USB-Port

Öffnen Sie ein Terminalprogramm (z. B. Hyperterminal von Microsoft Windows) und richten Sie es entsprechend dem Kapitel „Einrichten der RS232-Schnittstelle" bzw. „Einstellungen am Terminalprogramm" ein.
Öffnen Sie den soeben eingerichteten COM-Port und senden Sie dem Basismodul ein <CR> (Carriage Return). Ist alles richtig eingestellt, sollten Sie im Terminalfenster eine Message vom Typ 0x72 des Basismoduls sehen, siehe auch Kapitel „Protokollbeschreibung". Ist dies nicht der Fall, kann mit dem Basismodul nicht korrekt kommuniziert werden. Bitte beachten Sie dazu das Kapitel „Störungsbeseitigungen".

Einrichten der LAN-Schnittstelle

Verfügt Ihr PC über eine LAN-Schnittstelle, so können Sie diesen Anschluss zur Verbindung mit dem Basismodul alpha WSN BM 110 verwenden. Dazu müssen Sie über Administratorrechte verfügen oder sich als Systemadministrator am System anmelden. Den mitgelieferten LAN-Treiber installieren Sie wie nachfolgend beschrieben.

Installation des LAN-Treibers

1. Verbinden Sie das Basismodul alpha WSN BM 110 mit dem PC per Netzwerk oder direkt über ein Twisted Pair LAN-Kabel. Führen Sie die Datei „Setup.EXE" im Verzeichnis „/LAN_Treiber_Win2000_XP" der mitgelieferten CD aus.

Digi RealPort Setup Wizard
Digi
Welcome to the Digi RealPort Setup Wizard
This wizard will help you to install Digi RealPort on your system.
Digi's patented RealPort® software enables your application to access your serial device over the network as if it is connected to a local COM port.
Before you continue, make sure
The device you want to install is powered up and connected to the network.
You have the MAC address or IP address of the device.
To continue, click Next.
< Zurück
Weiter >
Abbrechen

Abb.: Start des Installationsdialoges

2. Klicken Sie auf „Weiter”.

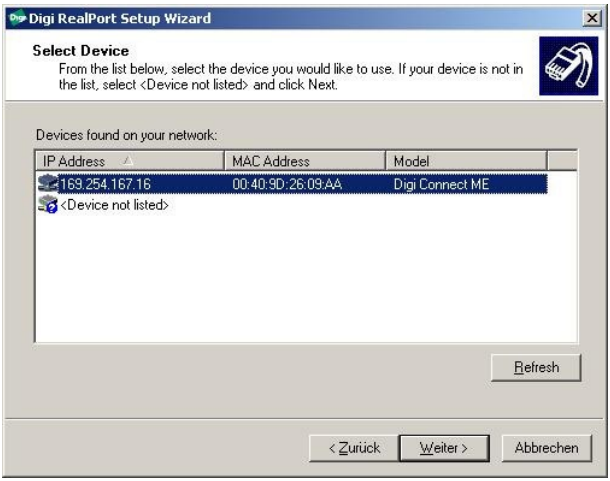


Abb.: Assistent für die Suche angeschlossener Module

3. Wählen Sie das zu installierende Modul aus und klicken Sie anschließend auf „Weiter”.

Digi RealPort Setup Wizard
Select COM Names
Select a starting COM port number for your new ports. Verify the new names in the list below. Click Next to begin the installation.
Start:
COM4
New names:
Port 1 : COM4
< Zurück
Weiter >
Abbrechen

Abb.: Auswahl des COM-Ports

4. Wählen Sie einen freien COM-Port und klicken Sie auf „Weiter”.

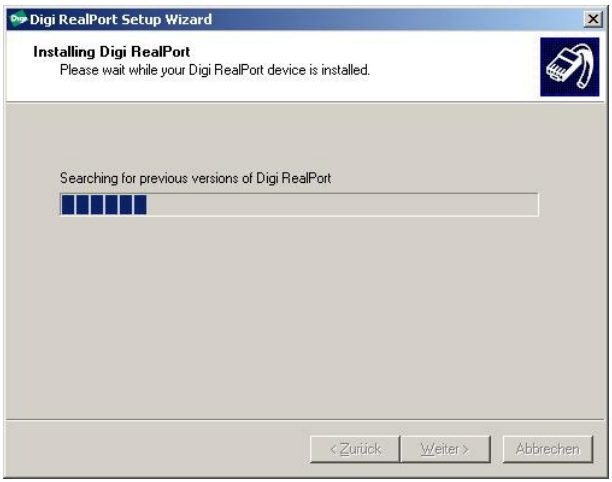

Digi RealPort Setup Wizard
Installing Digi RealPort
Please wait while your Digi RealPort device is installed.
Searching for previous versions of Digi RealPort
< Zurück
Weiter >
Abbrechen

Abb.: Überprüfen bestehender Installationen

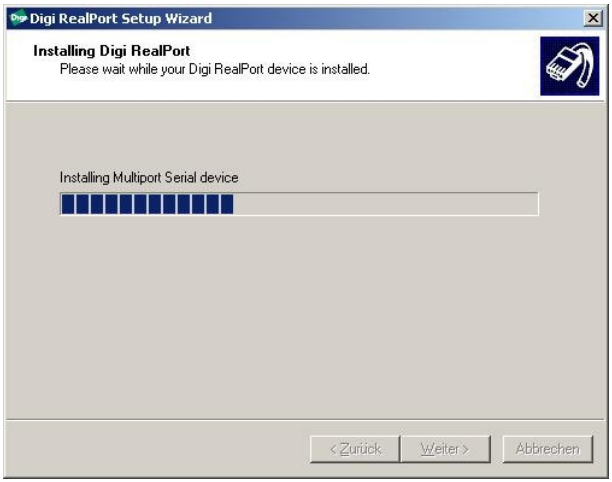

Digi RealPort Setup Wizard
Installing Digi RealPort
Please wait while your Digi RealPort device is installed.
Installing Multiport Serial device
< Zurück
Weiter >
Abbrechen

Abb.: Installation des Treibers

Der Treiber wird nun auf der mitgelieferten CD gesucht und installiert.

5. Klicken Sie auf „Fertig stellen”.

Digi RealPort Setup Wizard
Congratulations!
You have successfully completed the Digi RealPort Setup Wizard. Your device is installed and ready to use.
To close this wizard, click Finish.
< Zurück
Fertig stellen
Abbrechen

Abb.: Installation abgeschlossen.

Mit diesem Schritt beenden Sie die Treiberinstallation.

Überprüfen der LAN-Treiber-Einstellungen

Um die korrekte Installation des USB-Treibers zu überprüfen, gehen Sie bitte folgendermaßen vor und öffnen Sie:

1. Start → Einstellungen → Systemsteuerung → System → Hardware → Gerätemanager
2. Klicken Sie auf das „+” vor „Anschlüsse (COM und LPT)”

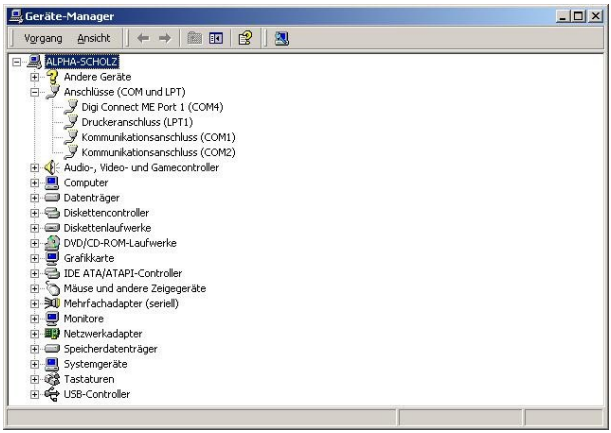


Abb.: Geräte-Manager

3. Klicken Sie zweimal auf den Eintrag: „Digi Connect ME Port y (COMx)”.

Hier sollte nun ein neuer COM-Port (COMx) eingetragen sein. Das „x" steht für den jeweils einzustellenden COM-Port, z. B. COM4. Das y steht für den jeweiligen LAN-Port, da auch mehrere Basismodule im LAN von einem PC aus verwaltet werden können.

4. Dann wählen Sie die Schaltfläche „Anschlusseinstellungen".
5. Überprüfen Sie folgende Einstellungen:

Bits pro Sekunde:	115.200
Datenbits:	8
Parität:	Keine
Stopp-bits:	1
Flusssteuerung:	Keine

6. Schließen Sie das Fenster und beenden Sie den Geräte-Manager.

Wenn alle Einstellungen richtig sind, steht Ihnen nun ein neuer COM-Port zur Kommunikation mit dem Basismodul zur Verfügung.

Konfiguration der LAN-Schnittstelle

Das Basismodul alpha WSN BM 110 bietet die Möglichkeit, die empfangenen Daten über ein LAN zur Verfügung zu stellen. Der PC, auf welchem die Daten dargestellt werden sollen, muss dafür über einen LAN-Anschluss sowie über einen Internet-Browser verfügen.
Für alle manuellen Konfigurationen steht eine HTML-Seite zur Verfügung. Um Änderungen vorzunehmen starten Sie einen Browser (z. B. Internet Explorer) und geben Sie in der Adresszeile die IP-Adresse des LAN-Moduls ein. Sollte Ihnen die IP-Adresse nicht bekannt sein, schlagen Sie im Kapitel „Suche nach Modulen mittels Discovery-Tool" nach.

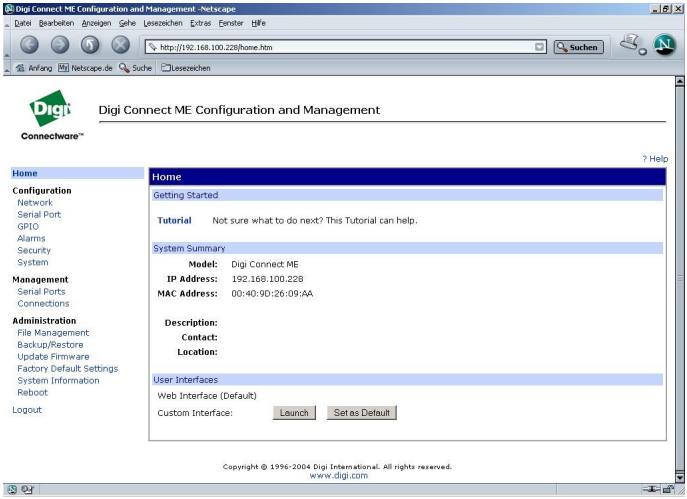


Abb.: Konfigurationsseite LAN-Modul

Automatische Einrichtung der IP-Adresse

Das LAN-Modul des Basismoduls alpha WSN BM 110 steht standardmäßig auf DHCP. Damit erfolgt die Zuweisung einer IP-Adresse bei Vorhandensein eines DHCP-Servers automatisch.

Manuelle Einrichtung der IP-Adresse

Sollte kein DHCP-Server vorhanden sein, kann die IP-Adresse auch manuell konfiguriert werden. Gehen Sie dazu wie folgt vor:
Öffnen Sie einen Browser (z. B. Internet Explorer) und geben sie in der Adresszeile die aktuelle IP-Adresse des LAN-Moduls ein. Daraufhin öffnet sich die Konfigurationsseite.

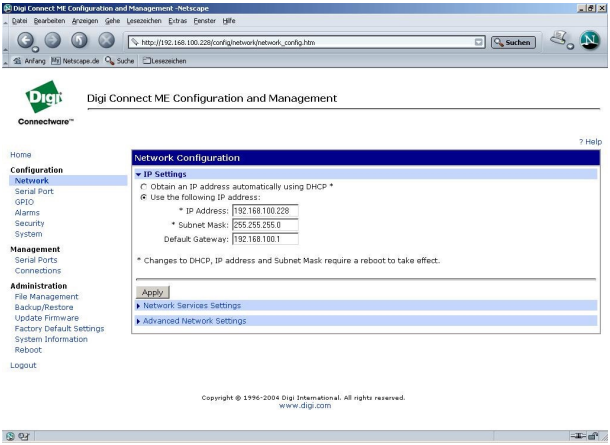


Abb.: Konfigurationsseite Netzwerkeinstellungen

Einrichtung Serial-Port-Profile

Damit das Basismodul des Funk-Messsystems optimal arbeitet, ist es notwendig, das Serial-Port-Profile des LAN-Moduls korrekt zu konfigurieren. Dazu wählen Sie auf der Konfigurationsseite unter „Configuration" den Punkt „Serial Port" und setzen Sie den Radio Button auf die Einstellung „RealPort".

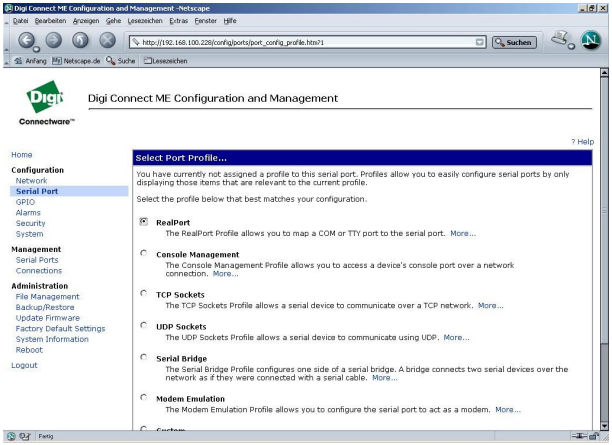

Digi Connect ME Configuration and Management
Digi Connect ME Configuration and Management
Connectware
Home
Configuration
Network
Serial Port
GPIO
Alarms
Security
System
Management
Serial Ports
Connections
Administration
File Management
Backup/Restore
Update Firmware
Factory Default Settings
System Information
Reboot
Logout
? Help
Select Port Profile...
You have currently not assigned a profile to this serial port. Profiles allow you to easily configure serial ports by only displaying those items that are relevant to the current profile.
Select the profile below that best matches your configuration.
RealPort
The RealPort Profile allows you to map a COM or TTY port to the serial port. More...
Console Management
The Console Management Profile allows you to access a device's console port over a network connection. More...
TCP Sockets
The TCP Sockets Profile allows a serial device to communicate over a TCP network. More...
UDP Sockets
The UDP Sockets Profile allows a serial device to communicate using UDP. More...
Serial Bridge
The Serial Bridge Profile configures one side of a serial bridge. A bridge connects two serial devices over the network as if they were connected with a serial cable. More...
Modem Emulation
The Modem Emulation Profile allows you to configure the serial port to act as a modem. More...

Abb.: Konfigurationsseite Serial-Port-Profile

Weitere Einstellungen des LAN-Moduls

Das LAN-Modul ist werkseitig mit einer für viele Einsatzfälle optimalen Konfiguration versehen. Sollte es doch einmal notwendig sein die Konfiguration zu optimieren, kann eine Vielzahl von Einstellungen manuell vorgenommen werden. Dafür steht eine HTML-Seite zur Verfügung. Öffnen Sie einen Browser (z. B. Internet Explorer von Microsoft) und rufen Sie die Konfigurationsseite auf (durch Eingabe der IP-Adresse in der Adresszeile).

Einrichten der WLAN-Schnittstelle

Das Basismodul alpha WSN BM 130 bietet die Möglichkeit, die empfangenen Daten über ein WLAN zur Verfügung zu stellen. Der PC, auf welchem die Daten dargestellt werden sollen, muss dafür über WLAN bzw. einen LAN-Port zum Anschluss eines WLAN-Access-Points sowie über einen Internet-Browser verfügen.
Für alle manuellen Konfigurationen steht eine HTML-Seite zur Verfügung. Um Änderungen vorzunehmen, starten Sie einen Browser (z. B. Internet Explorer) und geben Sie in der Adresszeile die IP-Adresse des LAN-Moduls ein. Sollte Ihnen die IP-Adresse nicht bekannt sein, schlagen Sie im Kapitel „Suche nach Modulen mittels Discovery-Tool" nach.

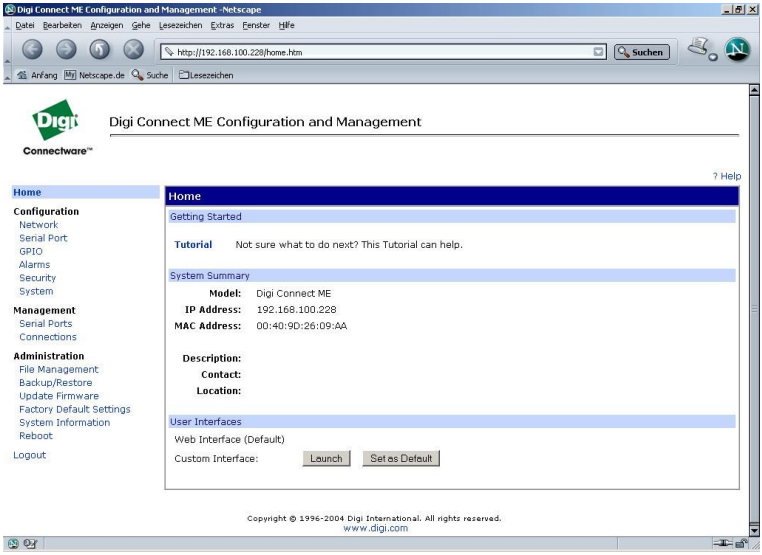


Abb.: Konfigurationsseite WLAN-Modul

Automatische Einrichtung der IP-Adresse

Das WLAN-Modul des Basismoduls alpha WSN BM 130 steht standardmäßig auf DHCP. Damit erfolgt die Zuweisung einer IP-Adresse bei Vorhandensein eines DHCP-Servers automatisch.

Manuelle Einrichtung der IP-Adresse

Sollte kein DHCP-Server vorhanden sein, kann die IP-Adresse auch manuell konfiguriert werden. Gehen Sie dazu wie folgt vor:
Öffnen Sie einen Browser (z. B. Internet Explorer) und geben Sie in der Adresszeile die aktuelle IP-Adresse des WLAN-Moduls ein.
Daraufhin öffnet sich die Konfigurationsseite.

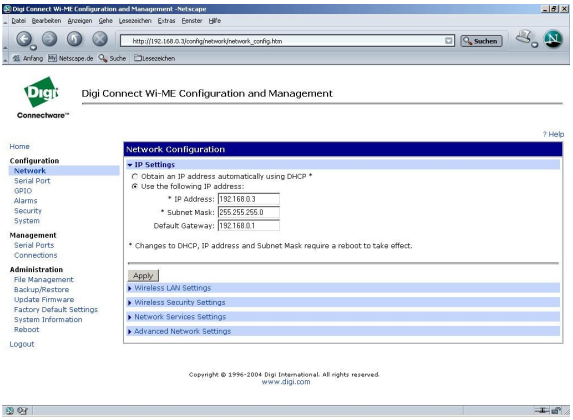

Digi Connect Wi-ME Configuration and Management
Network Configuration
IP Settings
Obtain an IP address automatically using DHCP *
Use the following IP address:
* IP Address: 192.168.0.3
* Subnet Mask: 255.255.255.0
Default Gateway: 192.168.0.1
* Changes to DHCP, IP address and Subnet Mask require a reboot to take effect.
Apply
Wireless LAN Settings
Wireless Security Settings
Network Services Settings
Advanced Network Settings

Abb.: Konfigurationsseite WLAN-Modul

Einrichtung Serial-Port-Profile

Damit das Basismodul des Funk-Messsystems optimal arbeitet, ist es notwendig, das Serial-Port-Profile des WLAN-Moduls korrekt zu konfigurieren. Dazu wählen Sie auf der Konfigurationsseite unter „Configuration" den Punkt „Serial Port" und setzen Sie den „Radio Button" auf die Einstellung „RealPort".

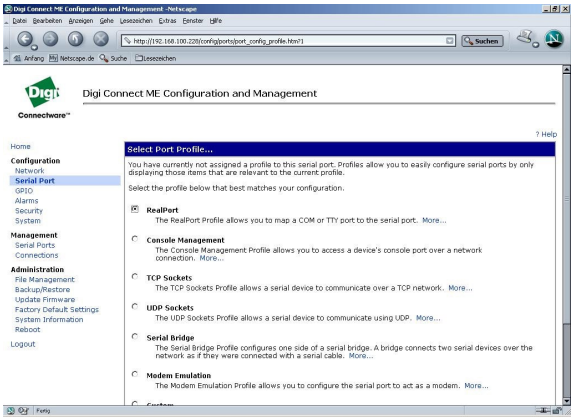

Digi Connect ME Configuration and Management
Select Port Profile...
You have currently not assigned a profile to this serial port. Profiles allow you to easily configure serial ports by only displaying those items that are relevant to the current profile.
Select the profile below that best matches your configuration.
RealPort
The RealPort Profile allows you to map a COM or TTY port to the serial port. More...
Console Management
The Console Management Profile allows you to access a device's console port over a network connection. More...
TCP Sockets
The TCP Sockets Profile allows a serial device to communicate over a TCP network. More...
UDP Sockets
The UDP Sockets Profile allows a serial device to communicate using UDP. More...
Serial Bridge
The Serial Bridge Profile configures one side of a serial bridge. A bridge connects two serial devices over the network as if they were connected with a serial cable. More...
Modem Emulation
The Modem Emulation Profile allows you to configure the serial port to act as a modem. More...

Abb.: Konfigurationsseite Serial-Port-Profile

Einrichten der Verschlüsselung

Wollen Sie eine verschlüsselte Funkübertragung nutzen, muss die Verschlüsselung aktiviert werden. Gehen Sie dabei vor wie bei der manuellen Einrichtung der IP-Adresse. Wählen Sie dann jedoch auf der Seite „Network Configuration" den Punkt „Wireless Security Settings". Nun können die gewünschten Sicherheitseinstellungen vornehmen.

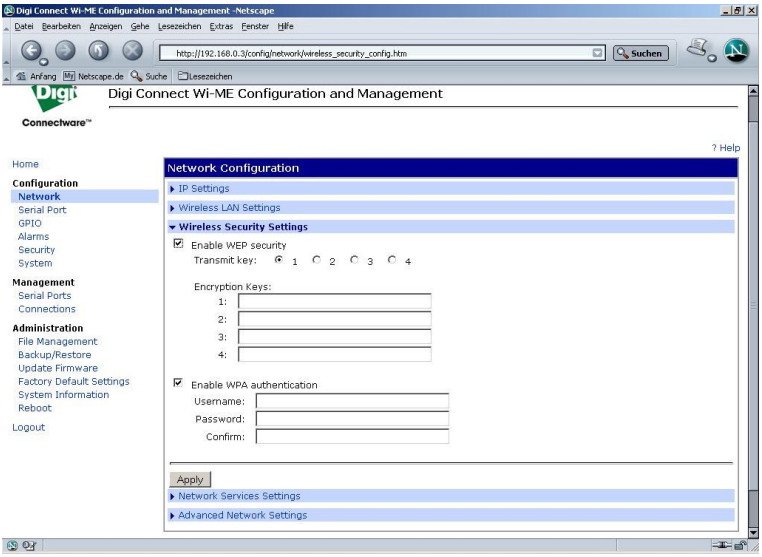


Abb.: Konfigurationsseite WLAN-Sicherheitseinstellungen

Weitere Einstellungen des WLAN-Moduls

Das WLAN-Modul ist werkseitig mit einer für viele Einsatzfälle optimalen Konfiguration versehen. Sollte es doch einmal notwendig sein die Konfiguration zu optimieren, kann eine Vielzahl von Einstellungen manuell vorgenommen werden. Dafür steht eine HTML-Seite zur Verfügung. Öffnen Sie einen Browser (z. B. Internet Explorer von Microsoft) und rufen Sie die Konfigurationsseite auf (durch Eingabe der IP-Adresse in der Adresszeile).

Suche nach Modulen mittels Discovery-Tool

Falls Sie die Adresse eines LAN-Moduls nicht kennen und / oder über keinen DHCP-Server verfügen, können nicht erreichbare Module mittels dem Digi-Device-Discovery-Tool gefunden und die IP-Adresse konfiguriert werden.

Das Device-Discovery-Tool kann unter:
http://www.digi.com/support/productdetl.jsp?pid=2466&osvid=56&s=53#utilities
heruntergeladen werden.

Nach Start des Programms werden automatisch alle erreichbaren Module gesucht und angezeigt. Wenn man auf das gewünschte Modul und anschließend auf den Link „Configure network settings" klickt, gelangt man zur Einstellungsseite für die Netzwerkparameter.

Dort kann das Modul auf DHCP oder eine feste IP-Adresse konfiguriert werden.

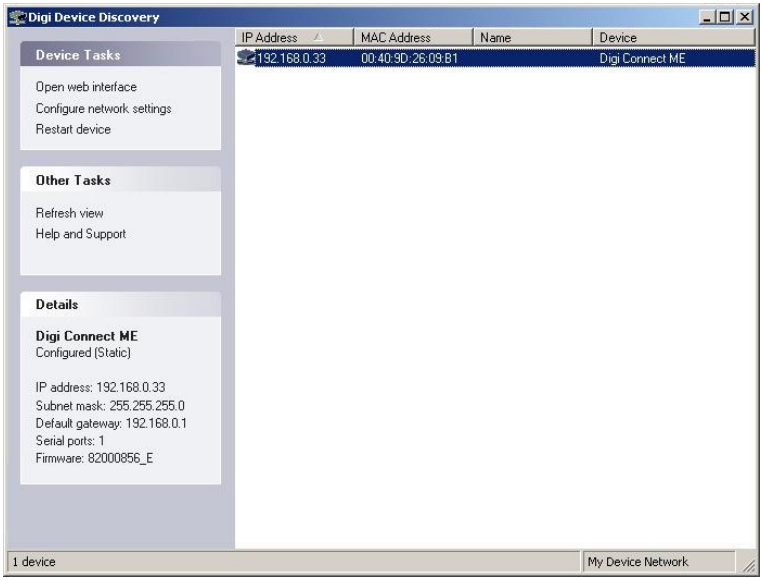


Abb.: Hauptfenster des Discovery-Tools

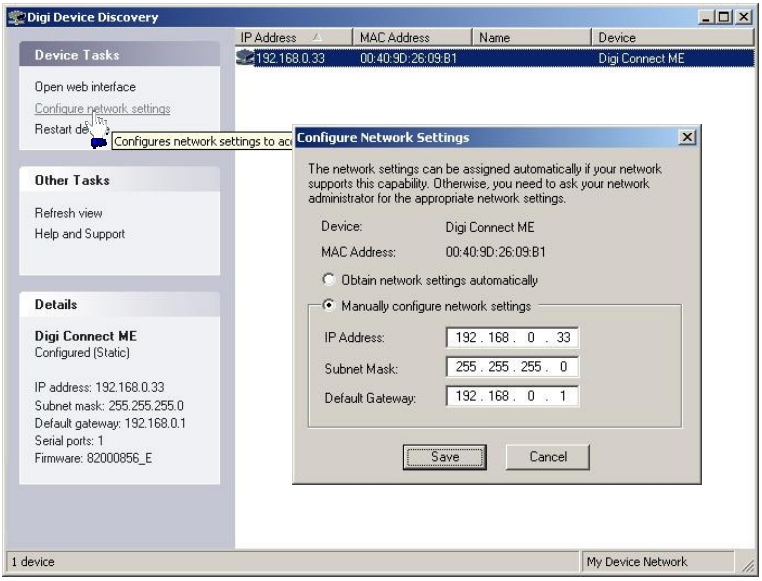


Abb.: Netzwerkeinstellung

Bediensoftware und Softwareschnittstelle

Bediensoftware alpha data view

Zur einfachen Inbetriebnahme und für Demonstrationszwecke des Funk-Messsystems steht eine Windows-Software zur Verfügung. Damit lassen sich die Messwerte der im Netzwerk vorhandenen Sensoren grafisch darstellen und speichern. Außerdem können Messintervall und Messbereichsgrenzen eingestellt werden.

Installation der Bediensoftware alpha data view

Zur Installation legen Sie die mitgelieferte CD in das CD-ROM-Laufwerk Ihres PC und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm. Sollte die Autostart-Funktion deaktiviert sein, starten Sie bitte die Datei SETUP.EXE.

Kurzbeschreibung der Bediensoftware alpha data view

Bevor Sie das Programm starten, informieren Sie sich bitte im Gerätemanager Ihres Betriebsystem über die Anschlüsse (COM und LPT), die Sie zur Kommunikation mit der angeschlossenen Basisstation nutzen möchten (siehe Kapitel „Konfigurieren der Schnittstellen").

1. Programm alpha data view starten
2. Schnittstelle zur Basisstation öffnen (Menüpunkt Einstellungen)
3. Anzeigefenster Basisstation verlassen (Taste: Fenster schließen)
   Die Oberflächenanzeige des Programms ist in drei größenverstellbare Fenster unterteilt. Diese Fenster werden wie folgt bezeichnet: Tabellenfenster (links), Hauptfenster (oben rechts) und Ereignisfenster (unten rechts). Im Hauptfenster des Programms erscheint eine zweidimensionale Matrixanzeige der Sensoren.
4. Sensormodule in Betrieb nehmen
   Die Sensormodule melden sich bei der Basisstation an. Diese werden im Tabellenfenster als Adressnummer dargestellt.
5. Adressnummern der Matrix zuordnen

5.1 Mauszeiger auf einen Sensor der Matrixanzeige bewegen
5.2 rechten Maustaste drücken
5.3 Menüpunkt Adresse eingeben auswählen
5.4 Adresse eingeben und die Taste Übernehmen drücken

6. die Punkte 4 und 5 für alle Sensoren des Funknetzwerkes wiederholen
7. Sensordaten grafisch darstellen (Diagrammanzeige)

7.1 Mauszeiger auf einen Sensor der Matrixanzeige bewegen
7.2 linke Maustaste drücken

8. Linienfarbe definieren

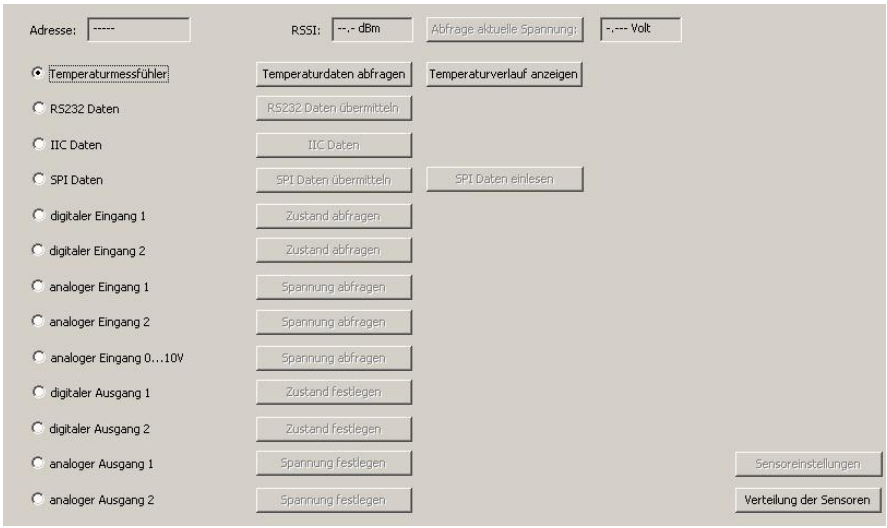
8.1 Tasten Messpunkt 1 ... 6 betätigen
8.2 Linienfarbe für den ausgewählten Messpunkt festlegen

Sensordialog

Für alle an der Basisstation angemeldeten Sensormodule alpha WSN SM 230 gibt es einen Sensordialog, mit welchem alle Werte und Daten abgefragt bzw. alle Ausgänge und Ausgaben gesetzt werden können.

1. Diagrammanzeige des betreffenden Sensors öffnen
2. Sensordialog durch Klick auf „Einstellungen SM 230" öffnen
3. Gewünschten Wert einstellen bzw. abfragen

Wird z. B. der Auswahlschalter „Temperaturmessfühler" gewählt, können die Temperaturdaten des Funksensormoduls abgefragt werden. Mittels Auswahl des Schalters „Temperaturverlauf anzeigen", kehrt der Nutzer zur Diagrammanzeige zurück.
Bei allen (weiteren) Auswahlschaltern öffnen sich die entsprechenden Dialogfenster zum Einstellen oder Abfragen. Zusätzlich ändert sich die Anzeige des Ereignisfensters, damit der Nutzer den Datenverkehr verfolgen kann.



Abb,: Oberfläche alpha data view

Sensorparameter einstellen

Sie können bei allen an der Basisstation angemeldeten und in der Matrix eingetragenen Funksensormodule das Sensormessintervall und die Messbereichgrenzen (Min-Temperaturwert, Max-Temperaturwert) einstellen.

1. Diagrammanzeige eines Funksensormoduls auswählen
2. Taste Sensoreinstellungen betätigen
3. Parameterwerte eintragen

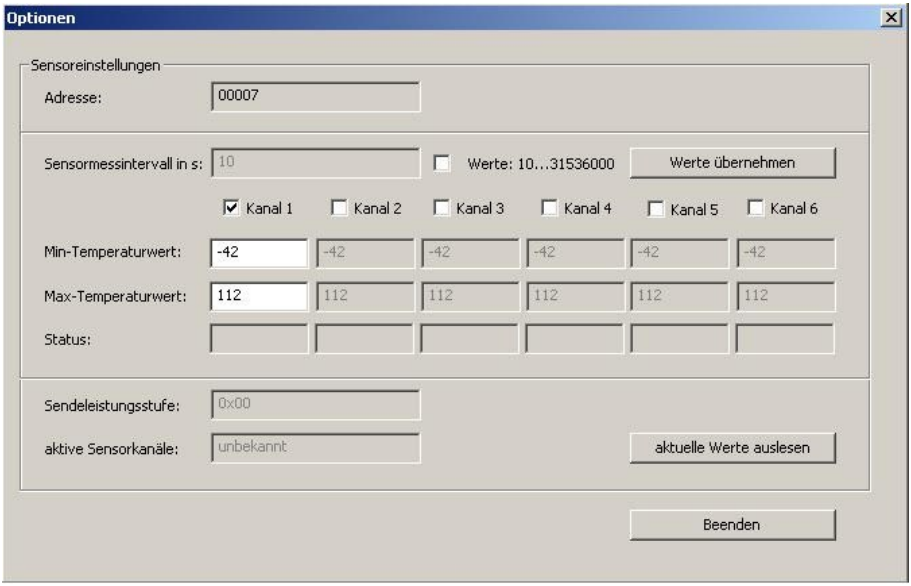


Abb.: Sensoreinstellung

4. Taste Werte übernehmen betätigen

Alarmkriterien für alle Sensoren auswählen

1. Alarmeinstellungen auswählen (Menüpunkt Einstellungen)
2. Parameterwerte eintragen

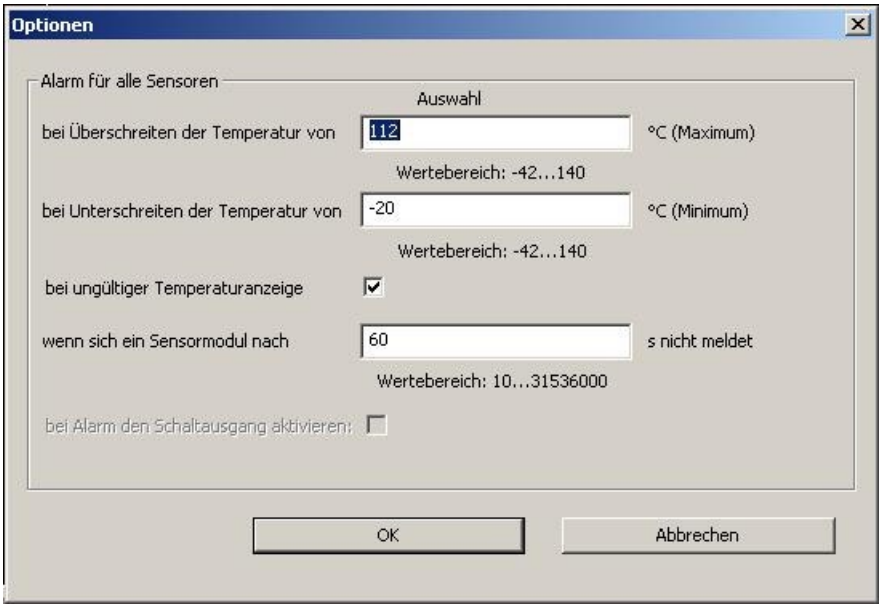


Abb.: Alarmeinstellungen

3. Taste OK betätigen

Softwareschnittstelle

Für Anwender, die eine eigene Applikation zum Funk-Messsystem erstellen möchten, steht eine Softwareschnittstelle zur Bedienung des Systems zur Verfügung. Über diese Schnittstelle kann auf die gleiche Funktionalität zugegriffen werden, wie sie der Bediensoftware zur Verfügung steht. Nachfolgend sind die Meldungen zwischen PC und Basismodul erläutert.

Protokollbeschreibung

Es wird grundsätzlich zwischen zwei Meldungstypen unterschieden.

1. Meldungen vom Basismodul zum PC
2. Meldungen vom PC zum Basismodul

Nachfolgend werden beide Typen näher erläutert.

Meldungen vom Basismodul zum PC

Byte	Beschreibung	Bereich	Erläuterung
0	Headerbyte „:“	Header	0x3A
1	Absender – Adresse LOW Byte (hex ascii)	Header	
2	Absender – Adresse HIGH Byte (hex ascii)	Header	
3	Zeitstempel der Message LOW Byte (hex ascii)	Header	Zeit in Sekunden
4	Zeitstempel der Message (hex ascii)	Header	seit 01.01.1970, 0:00 Uhr GMT
5	Zeitstempel der Message (hex ascii)	Header	
6	Zeitstempel der Message HIGH Byte (hex ascii)	Header	
7	Sequenznummer der Message (hex ascii)	Header	fortlaufende Sequenznummer
8	Anzahl Einzelmessages	Daten	
9	Messagetyp 1 (hex ascii)	Daten	siehe Befehlsübersicht
10	Datenbyte 1 von Messagetyp 1 (hex ascii)	Daten	
11	Datenbyte 2 von Messagetyp 1 (hex ascii)	Daten	
…		Daten	
m	Messagetyp 2 (hex ascii)	Daten	
m+1	Datenbyte 1 von Messagetyp 2 (hex ascii)	Daten	
m+2	Datenbyte 2 von Messagetyp 2 (hex ascii)	Daten	
…		Daten	
N-2	CRC (hex ascii)	CRC	Checksumme über Byte 0..N-3
N-1	Endekennzeichen Carriage Return (hex)	CRC	0x0D

Tabelle: Meldung Basismodul → PC

Der Datenbereich beträgt max. 34 Byte bei Messages über Funkschnittstelle und max. 47 Byte bei Messages vom Basismodul nur über UART.

Meldungen vom PC zum Basismodul

Byte	Beschreibung	Bereich	Erläuterung
0	Headerbyte „:“	Header	0x3A
1	Ziel – Adresse LOW Byte (hex ascii)	Header	
2	Ziel – Adresse HIGH Byte (hex ascii)	Header	
3	Anzahl Einzelmessages	Daten	
4	Messagetyp 1 (hex ascii)	Daten	siehe Befehlsübersicht
5	Datenbyte 1 von Messagetyp 1 (hex ascii)	Daten	
6	Datenbyte 2 von Messagetyp 1 (hex ascii)	Daten	
…		Daten	
m	Messagetyp 2 (hex ascii)	Daten	
m+1	Datenbyte 1 von Messagetyp 2 (hex ascii)	Daten	
m+2	Datenbyte 2 von Messagetyp 2 (hex ascii)	Daten	
…		Daten	
N-2	CRC (hex ascii)	CRC	Checksumme über Byte 0..N-3
N-1	Endekennzeichen Carriage Return (hex)	CRC	0x0D

Tabelle: Meldung PC → Basismodul

Der Datenbereich beträgt max. 31 Byte.

Beschreibung	Bezeichnung	Message-typ hex	Anzahl Datenbytes	Datenbyte 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Anforderung Sensorevent(s) (Antwort in SENSOR_MSG_RES)	SENSOR_MSG_REQ	0x81	je nach Sensortyp																			
			1	Sensortyp																		
			2	Sensortyp	Output																	
			2+Len	Sensortyp	Len (max.20)	Datenbytes (max. 20)																
			3	Sensortyp	GetLen (max.20)	IIC-Addr																
			3	Sensortyp	Voltage																	
			3+Len	Sensortyp	Len (max.20)	IIC-Addr	Datenbytes (max. 20)															
			3+Len	Sensortyp	Len (max.20)	RW	Datenbytes (max. 20)															
			4+Len	Sensortyp	Len (max.20)	RW	GetLen (max.20)	Datenbytes (max. 20)														
Sensorevent(s), Antwort auf Request (→ SENSOR_MSG_REQ)	SENSOR_MSG_RES	0x01	je nach Sensortyp																			
			3	Sensortyp	R																	
			3	Sensortyp	Voltage																	
			3+Len	Sensortyp	Len (max.20)	IIC-Addr	Datenbytes (max. 20)															
			3+Len	Sensortyp	Len (max.20)	Datenbytes (max. 20)																
			2	Sensortyp	State																	
			2	Sensortyp	Input																	
Sensorevent(s) ausgelöst durch Modul selbst (z.B. durch Intervalltimer oder ext. Interrupt)	SENSOR_MSG_IND	0x02	je nach Sensortyp																			
			3	Sensortyp	R																	
			3	Sensortyp	Voltage																	
			2+Len	Sensortyp	Len (max.20)	Datenbytes (max. 20)																
			2	Sensortyp	Input																	
Abfrage Software Version (Antwort in SERVICE_MSG_VERSION_RES)	SERVICE_MSG_VERSION_REQ	0x8A	0	keine Daten																		
aktuelle Software Version (Antwort auf SERVICE_MSG_VERSION_REQ)	SERVICE_MSG_VERSION_RES	0x0A	19	String: Software Version als null-terminierter String, z.B. „PT100x V0.01#0001R"; Datenbyte 19: EOS → Stringendekennzeichnung =>"0"																		EOS
Neuladen der Modulkonfiguration (Antwort in SERVICE_MSG_RESTART_CONFIG_RES)	SERVICE_MSG_RESTART_CONFIG_REQ	0x8B	0	keine Daten																		
Antwort auf SERVICE_MSG_RESTART_CONFIG_REQ	SERVICE_MSG_RESTART_CONFIG_RES	0x0B	1	State																		
Systemzeit setzen (Antwort in SERVICE_MSG_SET_TIME_RES)	SERVICE_MSG_SET_TIME_REQ	0x91	5	Sync	Timestamp																	
Antwort auf SERVICE_MSG_SET_TIME_REQ)	SERVICE_MSG_SET_TIME_RES	0x11	1	State																		
Systemzeit abfragen (Antwort in SERVICE_MSG_GET_TIME_RES)	SERVICE_MSG_GET_TIME_REQ	0x92	0	keine Daten																		
Antwort auf SERVICE_MSG_GET_TIME_REQ	SERVICE_MSG_GET_TIME_RES	0x12	5	Sync	Timestamp																	
Systemspannung VCC abfragen (Antwort in SERVICE_MSG_VCC_RES)	SERVICE_MSG_VCC_REQ	0x93	0	keine Daten																		
Antwort auf SERVICE_MSG_VCC_REQ	SERVICE_MSG_VCC_RES	0x13	2	Voltage																		
Abfrage Modulinformationen (Antwort in SERVICE_MSG_INFO_RES)	SERVICE_MSG_INFO_REQ	0x98	0	keine Daten																		
Antwort auf SERVICE_MSG_INFO_REQ	SERVICE_MSGINFO_RES	0x18	18	netID	SensorPolling				RES				RES		state	ModfType	RES	RES	RES	RES		
Abfrage Modulseriennummer (Antwort in SERVICE_MSG_SERIAL_RES)	SERVICE_MSG_SERIAL_REQ	0x99	0	keine Daten																		
Antwort auf SERVICE_MSG_SERIAL_REQ	SERVICE_MSG_SERIAL_RES	0x19	17	String Modulseriennummer als null-terminierter String, z.B.: „28010188S1000001" Datenbyte17: EOS → Stringendekennzeichnung => „0"																EOS		
Anmeldung des PC am Basismodul, Messages können nun direkt per UART ausgegeben werden (Antwort in SERVICE_MSG_PC_LOGIN_RES)	SERVICE_MSG_PC_LOGIN_REQ	0x9D	0	keine Daten																		
Antwort auf SERVICE_MSG_PC_LOGIN_REQ	SERVICE_MSG_PC_LOGIN_RES	0x1D	3	State	Count																	

Tabelle: Befehlsübersicht

Abmeldung des PC vom Basismodul, Messages müssen nun im DataFlash zwischengespeichert werden (Antwort in SERVICE_MSG_PC_LOGOUT_RES)	SERVICE_MSG_PC_LOGOUT_REQ	0x9E	0	keine Daten																			
Antwort auf SERVICE_MSG_PC_LOGOUT_REQ	SERVICE_MSG_PC_LOGOUT_RES	0x1E	1	State																			
Regelabfrage des PC zum Basismodul (Antwort in SERVICE_MSG_PC_RES) Ausbleiben dieser Message für 5 min → Zwischenspeicherung der Messages im DataFlash)	SERVICE_MSG_PC_REQ	0x1F	0	keine Daten																			
Antwort auf SERVICE_MSG_PC_REQ Erkennung Aktivität Basismodul	SERVICE_MSG_PC_RES	0x1F	1	State																			
			3	State	Count																		
Auslesen der zwischengespeicherten Messages (Antwort in SERVICE_MSG_DATA_FLASH_RES) Sämtliche im DataFlash gespeicherten Messages werden direkt nacheinander ausgegeben (SIEHE FRAMEAUFTEILUNG) -> Timeout ca. 1s	SERVICE_MSG_DATA_FLASH_REQ	0xA0	0	keine Daten																			
Status Auslesen der zwischengespeicherten Messages (Antwort auf SERVICE_MSG_DATA_FLASH_REQ nach den ausgelesenen Messages bzw. Fehlermeldungen!	SERVICE_MSG_DATA_FLASH_RES	0x20	1	State																			
Löschen der zwischengespeicherten Messages (Antwort in SERVICE_MSG_DEL_DATA_FLASH_RES)	SERVICE_MSG_DEL_DATA_FLASH_REQ	0xA1	0	keine Daten																			
Antwort auf SERVICE_MSG_DEL_DATA_FLASH_REQ	SERVICE_MSG_DEL_DATA_FLASH_RES	0x21	1	State																			
Aktivierung/Deaktivierung Alarmausgang vom Basismodul (Antwort in SERVICE_MSG_ALERT_RES)	SERVICE_MSG_ALERT_REQ	0xA2	1	State																			
Antwort auf SERVICE_MSG_ALERT_REQ	SERVICE_MSG_ALERT_RES	0x22	1	State																			
Modulanmeldung inkl. Modulinformationen, selbständige Meldung nach power on (PC muss nach ca. 4s ein SERVICE_MSG_PC_LOGIN_REQ senden)	SERVICE_MSG_MODULE_LOGIN_IND	0x30	20	wie SERVICE_MSG_INFO_RES																			
Modulanmeldung inkl. Seriennummer, selbständig nach power on	SERVICE_MSG_MODULE_SERIAL_IND	0x31	17	wie SERVICE_MSG_SERIAL_RES																			
Modulanmeldung inkl. Softwareversion, selbständige Meldung nach power on	SERVICE_MSG_MODULE_VERSION_IND	0x32	19	wie SERVICE_MSG_VERSION_RES																			
Alarmmeldung Systemspannung unterhalb kritischer Grenze	SERVICE_MSG_VCC_ALERT_IND	0x33	2	Voltage																			
Modulanmeldung inkl.aktueller Systemspannung	SERVICE_MSG_VCL_LOGIN_IND	0x34	2	Voltage																			
RSSI-Wert der aktuellen Message	SERVICE_MSG_RSSI_IND	0x35	2	RSSI																			
Meldung Netzteil erkannt (nur für Repeatermodule)	INFO_PWR_DETECT	0x5E	0	keine Daten																			
Meldung Netzteil wurde entfernt (nur für Repeatermodule)	INFO_NO_POWER_DETECT	0x5F	0	keine Daten																			
Meldung USB erkannt (nur für USB Basis)	INFO_USB_DETECT	0x60	0	keine Daten																			
Meldung USB wurde entfernt (nur für USB Basis)	INFO_NO_USB_DETECT	0x61	0	keine Daten																			
Meldung Timeout → Ausbleiben der PC Regelabfrage für 5min	ERROR_PC_CHECK_TIMEOUT	0x68	0	keine Daten																			
Meldung Power over Ethernet erkannt (nur für LAN Basis)	INFO_POE_DETECT	0x69	0	keine Daten																			
Meldung Power over Ethernet wurde entfernt (nur für Lan Basis)	INFO_NO_POE_DETECT	0x6A	0	keine Daten																			
Meldung Intervallmessung der Sensoren nicht gestartet (z.B. wegen nicht aktiver Sensorgruppen)	ERROR_CALL_SENSOR	0x6B	0	keine Daten																			
Meldung UART Paket mit fehlerhafter Länge Datenbereich Paket wird verworfen	ERROR_UART_DATA_LEN	0x70	0	keine Daten																			
Meldung UART mit fehlerhafter CRC Paket wird verworfen	ERROR_UART_CRC	0x71	0	keine Daten																			
Meldung UART Paket mit fehlerhaftem Header Byte „;“ Paket wird verworfen	ERROR_UART_HEADER	0x72	0	keine Daten																			

Beschreibung Datenbytes

Sensortyp Bit 7	
0	gültig
1	Fehler
Sensortyp Bit 6..0	
0x16	PT1000
0x01	Abfrage Zustand digitaler Eingang 1 bzw. aktueller Zustand
0x02	Abfrage Zustand digitaler Eingang 2 bzw. aktueller Zustand
0x03	Zustand digitaler Ausgang 1 festlegen bzw. Antwort
0x04	Zustand digitaler Ausgang 2 festlegen bzw. Antwort
0x05	Abfrage Spannung am analogen Eingang 1 bzw. aktuelle Spannung
0x06	Abfrage Spannung am analogen Eingang 2 bzw. aktuelle Spannung
0x07	Spannung am analogen Ausgang 1 festlegen bzw. Antwort
0x08	Spannung am analogen Ausgang 2 festlegen bzw. Antwort
0x09	Abfrage Spannung am analogen Eingang 0-10V
0x0B	RS232 (Daten über RS232 ausgeben)
0x0C	IIC (Daten ausgeben bzw. einlesen → siehe IIC-Addr Bit0)
0x0D	SPI (Daten ausgeben bzw. einlesen → siehe RW)
Output	Bit 0 → Zustand digitaler Ausgang
Input	Bit1=0 → statischer Zustand, Abfrage im Messintervall; Bit 0 → Zustand digitaler Eingang
	Bit1=1 → Zustandsänderung, Interrupt; Bit0=0 → fallende Flanke; Bit0=1 → steigende Flanke detektiert
Len	Anzahl Datenbytes
RW	Read / Write;Bit 0 = 0 → Write; Bit 0 = 1 → Read
GetLen	Anzahl einzulesender Datenbytes
IIC-Addr	Bit 7..1 → IIC Adresse; Bit0=1 → Read Mode; Bit0=0 → Write Mode
R	
R	Widerstandswert*10 für PT1000 Kanäle (0→ungültiger Wert, z.B. nicht innerhalb der Min / Max Werte
State (SENSOR_MSG_RES)	
0x07	Sensortyp unbekannt
0x08	aktuelles Modul ist kein Sensormodul
0x01	interner Fehler, Wert konnte nicht übernommen werden
0x00	Wert wurde übernommen
Sync	
0x01	übermittelte Zeit ist synchron
Timestamp	Zeitstempel → Zeit in s seit 01.01.1970, 0:00 Uhr
State allgemein	
0x00	Befehl erfolgreich ausgeführt
0x01	Fehler beim Ausführen des Befehls
Voltage	Spannung in mV
netID	Modul Netz ID
SensorPolling	Sensor Abfrageintervall in s (nur Sensormodul! – sonst 0)

State (SERVICE_MSG_INFO_RES)	
Bit0 = 1	Lesen Modulkonfiguration OK
Bit1 = 1	Lesen Sensorkonfiguration OK, nur bei Sensormodulen
Bit3 = 1	externe Referenzquelle vorhanden
Bit4 = 1	USB detect (nur USB Basis); PoE detect (nur LAN Basis); Netzteil detect (nur Repeater)
Bit5 = 1	HF Transceiver standby (höhere Stromaufnahme, schnellere Umschaltzeiten)
ModType	
Bit 7	Modulgruppe Basis
Bit 6	Modulgruppe Repeater
Bit 5	Modulgruppe Sensor
Bit 3..0	Modultyp (0=>USB Basis;2=> SM230; 3=>SM240; 4=>Repeater; 5=>LAN Basis; 6=>WLAN Basis
RES	Reserviert
State (SERVICE_MSG_PC_LOGIN_RES)	
0x00	Basismodul bereit
0x01	Fehler
Count	Anzahl zwischengespeicherter Messages im Flash
State (SERVICE_MSG_PC_LOGOUT_RES)	
0x00	Basismodul bereit, Zwischenspeicherung aktiv
0x01	Fehler, Messages können evtl. nicht zwischengespeichert werden
State (SERVICE_MSG_PC_RES)	
0x00	Basismodul bereit
0x01	Basismodul hat Messages zwischengespeichert
State (SERVICE_MSG_DATA_FLASH_RES)	
0x00	Auslesen beendet
0x01	kein Auslösen möglich bzw. Auslesen mit Fehler abgebrochen
0x03	Datensatz mit CRC Fehler, Datenverlust
0x04	Datensatz mit Längen Fehler, Message inkonsistent, Datenverlust
State (SERVICE_MSG_DEL_DATA_FLASH_RES)	
0x00	Löschen ohne Fehler beendet
0x01	Fehler, Löschen nicht / unvollständig möglich
State (SERVICE_MSG_ALERT_REQ)	
0x05	Alarmausgang aktiv setzen
0x06	Alarmausgang inaktiv setzen
RSSI (SERVICE_MSG_RSSI_IND)	
RSSI	Feldstärkewert * 10 dBm (vorzeichenbehaftet)

Tabelle: Beschreibung Datenbytes

Messintervall einstellen

Zum Einstellen des Messintervalls sind zwei spezielle Befehle notwendig.
Der erste Befehl (Messagetyp REQ:0x88 RES:0x08) stellt das Messintervall ein.
Der zweite Befehl (Messagetyp REQ:0x8C RES:0x0C) lädt die Modulkonfiguration neu.
Diese Befehle müssen zusammen mit der jeweiligen Sensoradresse und der korrekten CRC-Prüfsumme an das Basismodul gesendet werden.
In nachfolgender Tabelle sind die Messages sowie die entsprechenden Antworten aufgeführt.

Beschreibung	Anzahl Messages	Messagetyp hex	Datenbyte1	Datenbyte2	Datenbyte3	Datenbyte4	Datenbyte5	Datenbyte6	Datenbyte7
Einstellung Messintervall	0x02	0x88	0x84	0x04	DWord: Messintervall				0x8C
					Messintervall in Sekunden, LSByte first				
Antwort auf Einstellung Messintervall	0x02	0x08	0x84	0x04	0x00	0x0C	0x00	Einstellung wurde übernommen	
	0x02	0x08	0x84	0x04	!= 0	0x0C	!= 0	Fehler	

Tabelle: Einstellung Messintervall

Messbereichsgrenzen festlegen

Das Festlegen der Messbereichsgrenzen erfolgt analog zur Einstellung des Messintervalls. Nachfolgende Tabelle zeigt die erforderlichen Messages und Antworten für jeden Messfühler.

Beschreibung	Anzahl Messages	Messagetyp hex	Datenbyte1	Datenbyte2	Datenbyte3	Datenbyte4	Datenbyte5	Datenbyte6	Datenbyte7
Einstellung Min-Wert PT1000	0x02	0x88	0x9E	0x02	Word: Min		0x8B		
					Min: Widerstandswert in Ohm * 10, LSByte first				
Antwort auf Einstellung Min-Wert PT1000	0x02	0x08	0x9E	0x02	0x00	0x0B	0x00	Einstellung wurde übernommen	
	0x02	0x08	0x9E	0x02	!= 0	0x0B	!= 0	Fehler	
Einstellung Max-Wert PT1000	0x02	0x88	0xA0	0x02	Word: Max		0x8B		
					Max: Widerstandswert in Ohm * 10, LSByte first				
Antwort auf Einstellung Max-Wert PT1000	0x02	0x08	0xA0	0x02	0x00	0x0B	0x00	Einstellung wurde übernommen	
	0x02	0x08	0xA0	0x02	!= 0	0x0B	!= 0	Fehler	
Einstellung Min-Wert Analoger Eingang (0...10 V)	0x02	0x88	0xC2	0x02	Word: Min		0x8C		
					Min: Spannungswert in mV, LSByte first				
Antwort auf Einstellung Min-Wert Analoger Eingang (0...10 V)	0x02	0x08	0xC2	0x02	0x00	0x0C	0x00	Einstellung wurde übernommen	
	0x02	0x08	0xC2	0x02	!= 0	0x0C	!= 0	Fehler	
Einstellung Max-Wert Analoger Eingang (0...10 V)	0x02	0x88	0xC4	0x02	Word: Max		0x8C		
					Max: Spannungswert in mV, LSByte first				

Tabelle: Festlegung Messbereichsgrenzen

Beschreibung	Anzahl Messages	Messagetyp hex	Datenbyte1	Datenbyte2	Datenbyte3	Datenbyte4	Datenbyte5	Datenbyte6	Datenbyte7
Antwort auf Einstellung Max-Wert Analoger Eingang (0...10V)	0x02	0x08	0xC4	0x02	0x00	0x0C	0x00	Einstellung wurde übernommen	
	0x02	0x08	0xC4	0x02	!= 0	0x0C	!= 0	Fehler	
Einstellung Min-Wert Analoger Eingang 1 (0...2,5V)	0x02	0x88	0xD4	0x02	Word: Min		0x8C		
					Min: Spannungswert in mV, LSByte first				
Antwort auf Einstellung Min-Wert Analoger Eingang 1 (0...2,5V)	0x02	0x08	0xD4	0x02	0x00	0x0C	0x00	Einstellung wurde übernommen	
	0x02	0x08	0xD4	0x02	!= 0	0x0C	!= 0	Fehler	
Einstellung Max-Wert Analoger Eingang 1 (0...2,5V)	0x02	0x88	0xD6	0x02	Word: Max		0x8C		
					Max: Spannungswert in mV, LSByte first				
Antwort auf Einstellung Max-Wert Analoger Eingang 1 (0...2,5V)	0x02	0x08	0xD6	0x02	0x00	0x0C	0x00	Einstellung wurde übernommen	
	0x02	0x08	0xD6	0x02	!= 0	0x0C	!= 0	Fehler	
Einstellung Min-Wert Analoger Eingang 2 (0...2,5V)	0x02	0x88	0xE6	0x02	Word: Min		0x8C		
					Min: Spannungswert in mV, LSByte first				
Antwort auf Einstellung Min-Wert Analoger Eingang 2 (0...2,5V)	0x02	0x08	0xE6	0x02	0x00	0x0C	0x00	Einstellung wurde übernommen	
	0x02	0x08	0xE6	0x02	!= 0	0x0C	!= 0	Fehler	
Einstellung Max-Wert Analoger Eingang 2 (0...2,5V)	0x02	0x88	0xE8	0x02	Word: Max		0x8C		
					Max: Spannungswert in mV, LSByte first				
Antwort auf Einstellung Max-Wert Analoger Eingang 2 (0...2,5V)	0x02	0x08	0xE8	0x02	0x00	0x0C	0x00	Einstellung wurde übernommen	
	0x02	0x08	0xE8	0x02	!= 0	0x0C	!= 0	Fehler	

Anmeldevorgang PC am Basismodul

Das Basismodul besitzt die Möglichkeit, bei vorübergehender Abschaltung des PCs, empfangene Datensätze zwischenzuspeichern. Dafür ist eine Anmeldung des PCs am Basismodul notwendig, um diesen Mechanismus zu steuern.

Nach Einschalten des Basismoduls sendet dieses die Message „SERVICE_MSG_MODULE_ LOGIN_IND". Diese muss in jedem Fall quittiert werden. Dazu sendet der PC die Meldung „SERVICE_MSG_PC_LOGIN_REQ".

Ist die Basisstation schon eingeschaltet, wenn die Applikationssoftware gestartet wird, muss vom PC aus ebenfalls die Meldung „SERVICE_MSG_PC_LOGIN_REQ" gesendet werden. Das Basismodul quittiert diese und gibt eine Information, ob gespeicherte Daten vorliegen. Diese können nun abgerufen und gelöscht werden. Nach erfolgtem Login gibt das Basismodul nun alle Datensätze über die Schnittstelle zum PC aus.
Während des Betriebes wartet das Basismodul alle 5 Minuten auf eine Message vom PC zur Verbindungskontrolle. Diese Meldung sollte in einem Zeitintervall < 5 min wiederholt werden.

Bleibt diese Meldung aus, fängt das Basismodul automatisch an, die empfangenen Datensätze zu speichern. Ist die Verbindung wieder hergestellt, gibt das Basismodul dem PC dann eine Info, dass Daten gespeichert wurden.

Soll die Applikationssoftware kurzzeitig geschlossen werden, löst der PC eine Logout Meldung aus. Das Basismodul quittiert diese und speichert fortan die empfangenen Datensätze bis zum erneuten Login des PC.
Bitte beachten Sie, dass nur eine begrenzte Anzahl Datensätze zwischengespeichert werden kann!

Loginprozedur

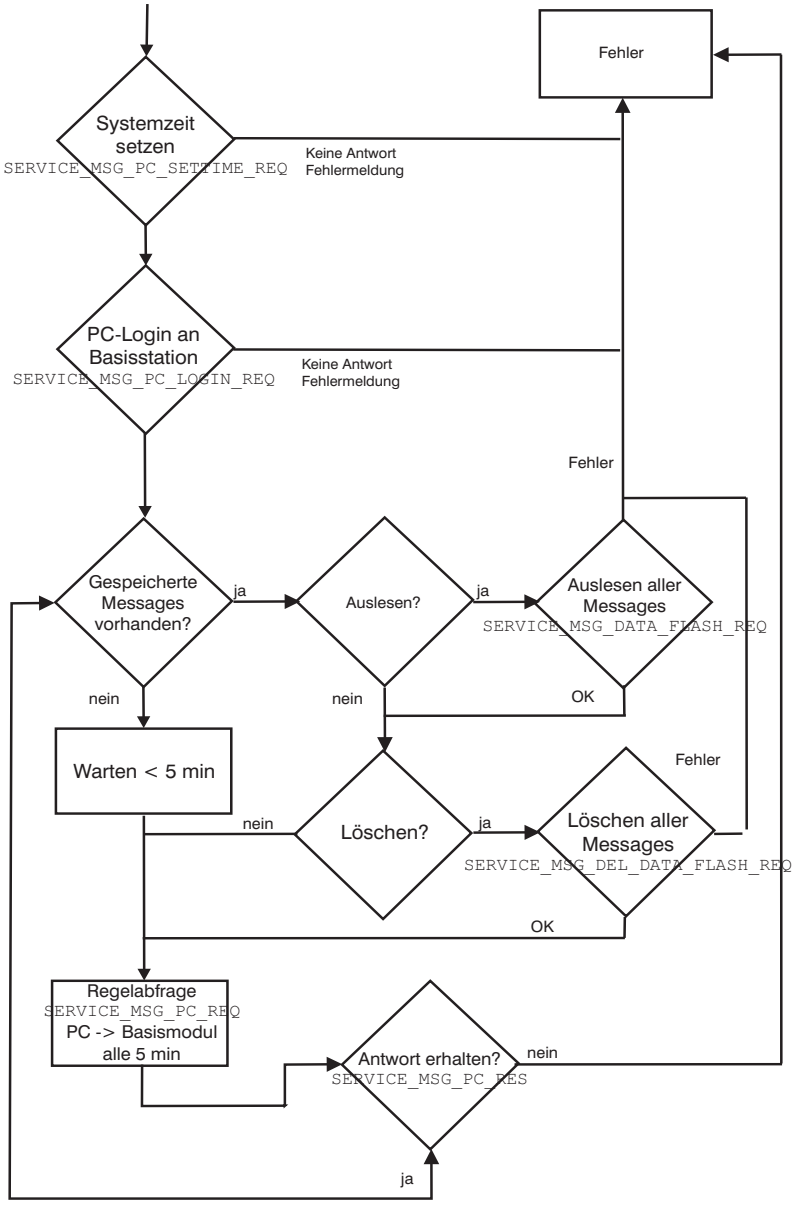


Abb.: Login

Logoutprozedur

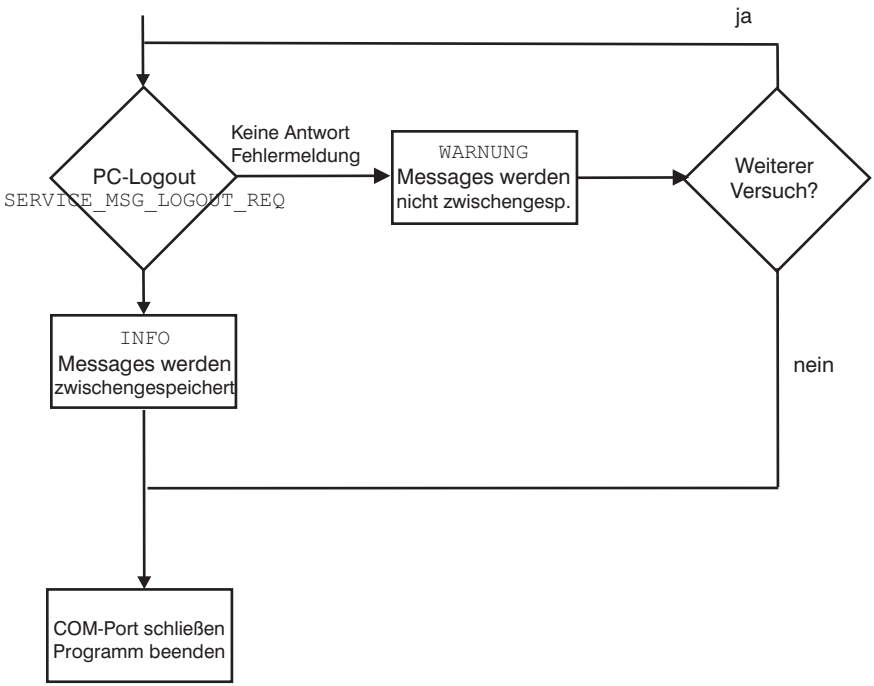


Abb.: Logout

CRC-Berechnung

Jedem Datenpaket wird eine Prüfsumme angefügt. Diese stellt einen Kontrollwert dar, mit welchem sich Fehler im Datenpaket feststellen lassen.
Der CRC-Berechnung liegt eine Tabelle mit 256 Elementen zugrunde. Mit ihrer Hilfe wird für jedes Paket die entsprechende Prüfsumme berechnet. Der Empfänger kontrolliert die Prüfsumme indem er die Rechnung für das Datenpaket wiederholt und diesen Wert mit dem übertragenen CRC-Wert vergleicht. Gibt es dabei Differenzen, kann von einem Datenfehler ausgegangen werden.
Nachfolgend sind die CRC-Tabelle sowie eine Funktion zur Berechnung der Prüfsumme angegeben.

```
unsigned char crc8Table[256] =
{
  0, 49, 98, 83, 196, 245, 166, 151, 185, 136, 219, 234, 125, 76,  31,  46,
  67,  114, 33,  16,  135, 182, 229, 212, 250, 203, 152, 169, 62,  15,  92,  109,
  134, 183, 228, 213, 66,  115, 32,  17,  63,  14,  93,  108, 251, 202, 153, 168,
  197, 244, 167, 150, 1,   48,  99,  82,  124, 77,  30,  47,  184, 137, 218, 235,
  61,  12,  95,  110, 249, 200, 155, 170, 132, 181, 230, 215, 64,  113, 34,  19,
  126, 79,  28,  45,  186, 139, 216, 233, 199, 246, 165, 148, 3,   50,  97,  80,
  187, 138, 217, 232, 127, 78,  29,  44,  2,   51,  96,  81,  198, 247, 164, 149,
  248, 201, 154, 171, 60,  13,  94,  111, 65,  112, 35,  18,  133, 180, 231, 214,
  122, 75,  24,  41,  190, 143, 220, 237, 195, 242, 161, 144, 7,   54,  101, 84,
  57,  8,   91,  106, 253, 204, 159, 174, 128, 177, 226, 211, 68,  117, 38,  23,
  252, 205, 158, 175, 56,  9,   90,  107, 69,  116, 39,  22,  129, 176, 227, 210,
  191, 142, 221, 236, 123, 74,  25,  40,  6,   55,  100, 85,  194, 243, 160, 145,
  71,  118, 37,  20,  131, 178, 225, 208, 254, 207, 156, 173, 58,  11,  88,  105,
  4,   53,  102, 87,  192, 241, 162, 147, 189, 140, 223, 238, 121, 72,  27,  42,
  193, 240, 163, 146, 5,   52,  103, 86,  120, 73,  26,  43,  188, 141, 222, 239,
  130, 179, 224, 209, 70,  119, 36,  21,  59,  10,  89,  104, 255, 206, 157, 172
};


unsigned char calcCRC8(unsigned char *data)
{
  unsigned char i, crc;

  crc = 0;
  for(i = 0, i < len; i++)
    crc = crc8Table[crc ^ data[i]];

  return crc;
}
```

Instandhaltung und Inspektion

Halten Sie die für die Instandhaltung, Wartung und Prüfung von zugehörigen Betriebsmitteln geltenden Bestimmungen gemäß Richtlinien 1999/92/EG und EN 60079-17 ein.

Reparaturen dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden.

Basismodul

alpha WSN BM 110, BM 120, BM 130

Achten Sie regelmäßig auf festen Sitz der Antenne sowie die Antennenausrichtung. Eine falsch ausgerichtete oder lockere Antenne verringert die Leistungsfähigkeit Ihres Funk-Messsystems! Siehe hierzu auch das Kapitel „Antennen".

Sensormodul

alpha WSN SM 230-G

Achten Sie regelmäßig auf festen Sitz der Antenne sowie die Antennenausrichtung. Eine falsch ausgerichtete oder lockere Antenne verringert die Leistungsfähigkeit Ihres Funk-Messsystems! Siehe hierzu auch das Kapitel „Antennen".
Achten Sie außerdem auf Beschädigungen am Gehäuse. Ein Defekt am Gehäuse führt zu einem nicht ausreichenden Schutz!

alpha WSN SM 230

Achten Sie regelmäßig auf Beschädigungen der Leiterplatte und / oder einzelner Bauteile. Überprüfen Sie den Antennen- sowie den Sensoranschluss. Beschädigungen führen zur Verminderung der Leistungsfähigkeit Ihres Funk-Messsystems bis hin zum Ausfall des Systems. Siehe hierzu auch das Kapitel „Antennen".

Repeatermodul

alpha WSN RM 300-G

Achten Sie regelmäßig auf festen Sitz der Antenne sowie die Antennenausrichtung. Eine falsch ausgerichtete oder lockere Antenne verringert die Leistungsfähigkeit Ihres Funk-Messsystems! Siehe hierzu auch das Kapitel „Antennen".
Achten Sie außerdem auf Beschädigungen am Gehäuse. Ein Defekt am Gehäuse führt zu einem nicht ausreichenden Schutz!

alpha WSN RM 300

Achten Sie regelmäßig auf Beschädigungen der Leiterplatte und / oder einzelner Bauteile. Überprüfen Sie die Lötverbindungen des Antennenanschlusses. Beschädigungen führen zur Verminderung der Leistungsfähigkeit Ihres Funk-Messsystems bis hin zum Ausfall des Systems. Siehe hierzu auch das Kapitel „Antennen".

Wartung und Pflege

Basismodul alpha WSN BM 1x0

Die Basismodule können wartungsfrei betrieben werden.

Sensormodule alpha WSN SM 230-G und alpha WSN SM 230

Die Sensormodule können bis auf das Wechseln der Batterie wartungsfrei betrieben werden.
Eine detaillierte Anleitung zum Batteriewechsel finden Sie in Abschnitt „Batteriewechsel".

Repeatermodule alpha WSN RM 300-G und alpha WSN RM 300

Die Repeatermodule können wartungsfrei betrieben werden.

Batteriewechsel

Obwohl die Module des Funk-Messsystems sehr energieeffizient sind und damit eine sehr lange Lebensdauer der Batterie erreicht wird, ist es von Zeit zu Zeit notwendig, die Batterie zu wechseln. Gehen Sie dabei nach folgender Anleitung vor.

Batteriewechsel Gehäuseversion

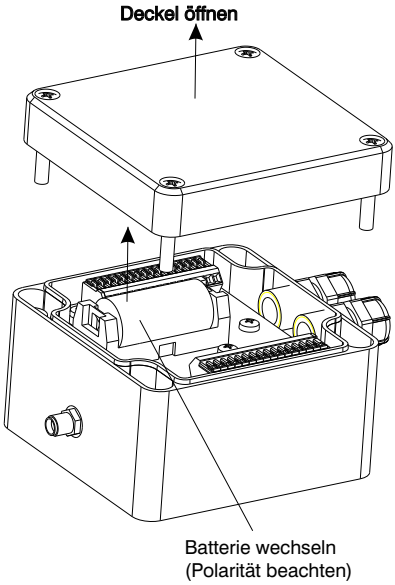


Abb.: geöffnetes Gehäuse

1. Öffnen Sie die vier Schrauben des Deckels und nehmen Sie diesen ab.
2. Schalten Sie das Modul aus, indem Sie den Kontakt zwischen den Pins ON / OFF und GND der Sensorschnittstelle lösen (optional).
3. Entfernen Sie die verbrauchte Batterie, indem Sie diese aus dem Batteriehalter herausnehmen.
4. Setzen Sie die neue Batterie ein. Achten Sie dabei auf die richtige Polarität (im Batteriehalter aufgedruckt) sowie auf die Verwendung des richtigen Batterietyps (Größe 2/3 A; 3,6 V)
5. Schalten Sie das Modul ein, indem Sie den Kontakt zwischen den Pins ON / OFF und GND der Sensorschnittstelle schließen (optional).
6. Montieren Sie den Gehäusedeckel und ziehen Sie die vier Schrauben fest an.

Batteriewechsel Platinenversion

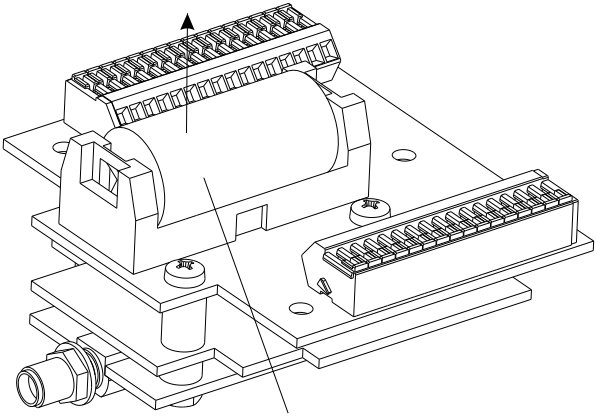


Abb.: Platinenversion

1. Schalten Sie das Modul aus, indem Sie den Kontakt zwischen den Pins ON / OFF und GND der Sensorschnittstelle lösen (optional).
2. Entfernen Sie die verbrauchte Batterie, indem Sie diese aus dem Batteriehalter herausnehmen.
3. Setzen Sie die neue Batterie ein. Achten Sie dabei auf die richtige Polarität (im Batteriehalter aufgedruckt) sowie auf die Verwendung des richtigen Batterietyps (Größe 2/3 A; 3,6 V)
4. Schalten Sie das Modul ein, indem Sie den Kontakt zwischen den Pins ON / OFF und GND der Sensorschnittstelle schließen (optional).

Störungsbeseitigung

Nachfolgend sind Hinweise zur Störungsbeseitigung des Funk-Messsystems angegeben. Sollten sich Fehler auf diese Art und Weise nicht beheben lassen, wenden Sie sich bitte an den Hersteller!

Basismodul alpha WSN BM 1x0

... bei RS232-Anschluss

- Überprüfen Sie den festen Sitz aller Kabel (RS232, Spannungsversorgung).
- Überprüfen Sie die Buchse an der Sie das RS232-Kabel angeschlossen haben. Ist die richtige COM-Port-Nummer in der Software eingestellt?

... bei USB-Anschluss

- Überprüfen Sie den festen Sitz des USB-Kabels am Modul und am PC.
- Überprüfen Sie die Installation des Treibers im Geräte-Manager unter: START → Einstellungen → Systemsteuerung → System → Hardware → Geräte-Manager

... bei LAN-Anschluss

- Überprüfen Sie den festen Sitz des LAN-Kabels am Modul und am PC.
- Überprüfen Sie die Netzwerkeinstellungen in der Systemsteuerung unter: START → Einstellungen → Systemsteuerung → Netzwerk- und DFÜ-Verbindungen
- Überprüfen Sie die richtige Konfiguration des LAN-Moduls

  BROWSER → IP Adresse LAN Modul → Configuration → Network.
- Ist das LAN-Modul nicht ansprechbar, suchen Sie es mittels Discovery-Tool, siehe auch Kapitel „Suche nach Modulen mittels Discovery-Tool”

... bei WLAN-Anschluss

- Überprüfen Sie die Netzwerkeinstellungen in der Systemsteuerung unter:

  START → Einstellungen → Systemsteuerung → Netzwerk- und DFÜ-Verbindungen
- Überprüfen Sie die richtige Konfiguration des WLAN-Moduls BROWSER → IP-Adresse WLAN-Modul → Configuration → Network.
- Ist das WLAN-Modul nicht ansprechbar, suchen Sie es mittels Discovery-Tool, siehe auch Kapitel „Suche nach Modulen mittels Discovery-Tool”

... Spannungsversorgung

- Überprüfen Sie den festen Sitz des Netzgerätesteckers am Modul.

... der Antenne

- Überprüfen Sie den festen Sitz der Antenne.
- Überprüfen Sie den Aufstellungsort der externen Antenne.

  Der Antennenstrahler darf auf keinen Fall elektrisch leitende Teile (z. B. Bleche, Heizkörper, Kabel, PC-Gehäuse, u. a.) berühren oder von diesen abgeschirmt werden.

Sensormodul alpha WSN SM 230-G bzw. alpha WSN SM 230

… Spannungsversorgung

- Überprüfen Sie den Ladezustand der Batterie.
- Wenn vorhanden : → Überprüfen Sie den festen Sitz des Netzgerätesteckers am Modul.

... der Antenne

- Überprüfen Sie den festen Sitz der Antenne.
- Überprüfen Sie den Aufstellungsort der externen Antenne.

  Der Antennenstrahler darf auf keinen Fall elektrisch leitende Teile (z. B. Bleche, Heizkörper, Kabel, PC-Gehäuse, u. a.) berühren oder von diesen abgeschirmt werden.

Repeatermodul alpha WSN RM 300-G bzw. alpha WSN RM 300

… Spannungsversorgung

- Wenn vorhanden : → Überprüfen Sie den festen Sitz des Netzgerätesteckers am Modul.

... der Antenne

- Überprüfen Sie den festen Sitz der Antenne.
- Überprüfen Sie den Aufstellungsort der externen Antenne.

  Der Antennenstrahler darf auf keinen Fall elektrisch leitende Teile (z. B. Bleche, Heizkörper, Kabel, PC-Gehäuse, u. a.) berühren oder von diesen abgeschirmt werden.

Antennen

Bei freier Sicht sind zwischen den Modulen Entfernungen bis maximal 400 m mit Standardantennen möglich. Durch Verwendung einer Gewinnantenne können die Empfangs- und Sendeeigenschaften des Funk-Messsystems verbessert werden.
Es können prinzipiell alle Antennen für das ISM-Band 868 MHz eingesetzt werden. Omnidirektionale Antennen (sog. Rundstrahler) mit einem Antennengewinn > 0 dBi sind dabei empfehlenswert. Bei der Anschaffung einer Antenne ist auf den benötigten SMA-Stecker am Anschlusskabel zu achten.
Der Antennenstrahler darf auf keinen Fall elektrisch leitende Teile (z. B. Bleche, Heizkörper, Kabel, PC-Gehäuse, u. a.) berühren oder von diesen abgeschirmt werden.
Wenn möglich, sollte eine Sichtverbindung zur Gegenstelle bestehen.
Achten Sie darauf, dass alle Antennen der Module in gleicher Gebrauchslage betrieben werden (z. B. alle Antennen stehen senkrecht).
Elektrische Geräte wie Computer usw. können Störfelder erzeugen, welches die Reichweite vermindert.
Wenn nicht anders angegeben gelten die Grenzwerte der ETSI EN 300 220 und ETSI EN 301 489.

Technische Daten

Allgemein

Klassifizierung	SRD class 2, ISM Band
Frequenzbereich	869,85 MHz
Datenrate an der Funkschnittstelle	61,44 kbit/s NRZ
Reichweite	max. 400 m im Freifeld, Reichweitenerhöhung durch Repeaterbetrieb oder externe Antenne möglich
Sendeleistung (max.)	7 dBm
Modulationsart	GFSK
Empfängerempfindlichkeit	-100 dBm @ BER 10^{-3}
Intelligentes Powermanagement	
Antennenanschluss	SMA-Buchse
Temperaturbereich Lagerung	-40 °C bis +85 °C

Basismodul

Schnittstellen (soweit vorhanden)	RS232: max. Datenrate 115,2 kbit/s LAN: 10/100 Base T USB: max. Datenrate 921,6 kbit/s WLAN: IEEE 802.11b
Schutzgrad Gehäuse	IP 20
Netzteilbuchse (Hohlstecker)	- ○—◉—○ +, Außen Ø 3,5 mm, Innen Ø 1,35 mm
Versorgungsspannung (extern)	7,0 – 12,0 V, 500 mA
Versorgung über LAN (PoE)	802.3af mid span power pass - through
potentialfreier Alarmausgang	max. 30 V, 0,8 A DC/AC
Temperaturbereich Betrieb	-10 °C ... +60 °C
Gewicht	ca. 270 g
Größe L x B x H ca.	115 x 106 x 32 mm

Sensormodul

Schutzgrad Gehäuseversion	IP 65
Messwertaufnahmeintervall	10 s – 1 Jahr
Messbereich Temperatursensor	-40 °C ... +110 °C, Auflösung 0,1 °C, 1 Kanal
Genauigkeit Temperaturmessung	typ. ±1,5 °C @ 20 °C, ± 2,5 °C im ges. Temperaturbereich
Genauigkeit analoge Schnittstellen	typ. ±50 mV (0...10 V typ. ±100 mV)
Temperaturbereich Betrieb	-25 °C ... +70 °C
logisch (HIGH)	V_{cc} 0,3 V ... V_{cc} *)
logisch (LOW)	GND GND+0,5 V
Batterie	Lithiumthionylchlorid, 3,6 V, Größe 2/3 A
Versorgungsspannung (extern bei LP-Version)	7,0 - 30,0 V, 50 mA
Unterspannungsalarm	< 2,85 V
Gewicht ohne / mit Batterie	ca. 170 / 190 g
Größe L x B x H ca.	82 x 80 x 57 mm

*) V_{cc} - typ. 3 V Systemspannung

Repeatermodul

Schutzgrad Gehäuseversion	IP 65
Temperaturbereich Betrieb	-25 °C - +70 °C
Stromversorgung mit Netzteil	2-polige Anschlussklemme
Versorgungsspannung (extern)	7 – 24 V , 50 mA
Batterie optional	Lithiumthionylchlorid, 3,6 V ,Größe LR14
Gewicht	ca. 350 g
Größe L x B x H ca.	110 x 75 x 55 mm

Gewährleistung

- Die Haftung für Mängel und sonstige Schäden richtet sich nach den Bestimmungen unserer Allgemeinen Liefer- und Geschäftsbedingungen.
- Sachmängelansprüche verjähren innerhalb 12 Monaten, soweit das Gesetz - insbesondere § 479 Abs. 1 BGB (Rückgriffsansprüche) - nicht längere Fristen vorschreibt.
  Alle diejenigen Teile oder Leistungen, die innerhalb der Verjährungsfrist einen Sachmangel aufweisen, dessen Ursache bereits im Zeitpunkt des Gefahrübergangs vorlag, werden nach unserer Wahl unentgeltlich nachgebessert, neu geliefert oder neu erbracht. Ist der Kunde Verbraucher im Sinne § 13 BGB, finden die gesetzlichen Bestimmungen Anwendung.

- Sonstige Schadens- und Aufwendungsersatzansprüche, gleich aus welchem Rechtsgrund, insbesondere wegen Verletzung von Pflichten aus dem Schuldverhältnis und aus unerlaubter Handlung, sind ausgeschlossen, soweit nicht zwingend gehaftet wird, z. B. nach dem Produkthaftungsgesetz, bei Vorsatz, grober Fahrlässigkeit, wegen Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, wegen Verletzung wesentlicher Vertragspflichten.
- Schäden, die durch unsachgemäße Behandlung, Bedienung, Aufbewahrung, Wartung sowie durch höhere Gewalt oder sonstige äußere Einflüsse entstehen, fallen nicht unter die Gewährleistung, ferner nicht der Verbrauch von Verbrauchsgütern.
- Der Gewährleistungsanspruch erlischt, wenn durch den Käufer oder nicht autorisierte Dritte in das Gerät eingegriffen wird.

Verbraucherhinweise

Ist unser Kunde **Verbraucher** im Sinne § 13 BGB wird gemäß § 356 BGB ein uneingeschränktes **Rückgaberecht** von 2 Wochen nach Erhalt der Ware - ohne Angabe von Gründen - gewährt.
Zur Fristwahrung genügt die fristgerechte Rücksendung der Ware oder Absendung des schriftlichen Rückgabeverlangens an die **FMN communications GmbH, Grimmelallee 4, 99734 Nordhausen**. Bei einem Warenwert von bis zu 40 Euro werden die regelmäßigen Kosten der Rücksendung dem Verbraucher auferlegt.

Konformitätserklärung

Hiermit erklärt die FMN communications GmbH, dass sich das Funk-Messsystem in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen und den anderen relevanten Vorschriften der Richtlinie 1999/5/EG (R&TTE-Richtlinie) befindet.
Die vollständigen Konformitätserklärungen können im Internet unter http://www.fmncom.com abgerufen werden.

Glossar

ASCII	**A**merican **S**tandard **C**ode for **I**nformation **I**nterchange
ESD	**E**lectrostatic **D**ischarge elektrostatische Entladungen
ETS	**E**uropean **T**elecommunication **S**tandard
GFSK	**G**aussian **F**requency **S**hift **K**eying (Frequenzmodulation)
GMT	**G**reenwich **M**ean **T**ime
LED	**L**ight **E**mitting **D**iode Leuchtdiode
LSB	**L**east **S**ignificant **B**it
MSB	**M**ost **S**ignificant **B**it
OEM	**O**riginal **E**quipment **M**anufacture (Weiterverarbeiter) Bauteilgruppe zur Integration in ein System
Polling	ständiges Abfragen auf Zustandsänderung

Glossar

PWR	**Pow**er (Sendeleistung)
RS232	**R**ecommanded **S**tandard **232** standardisierte serielle Schnittstelle
RXD	**R**eceive **D**ata Steuerzeichen bei der Datenübertragung
Semiduplex	Die Daten werden nacheinander in beide Richtungen (zwischen Sender und Empfänger) übertragen, auch Halbduplex-Verbindung genannt.
Simplex	Nur in eine Richtung (vom Sender zum Empfänger) verlaufende Datenübertragung
TXD	**T**ransmit **D**ata Steuerzeichen bei der Datenübertragung
USB	**U**niversal **S**erial **B**us Sehr schneller serieller Datenbus
WSN	**W**ireless **S**ensor **N**etworks
BM	Basismodul
SM	Sensormodul
RM	Repeatermodul
LAN	**L**ocal **A**rea **N**etwork
WLAN	**W**ireless **L**ocal **A**rea **N**etwork
UART	**U**niversal **A**synchronous **R**eceiver / **T**ransmitter
IP	**I**nternet **P**rotocol
DHCP	**D**ynamic **H**ost **C**onfiguration **P**rotocol
ISM	**I**ndustrial, **S**cientific, **M**edical
SMA	**S**ub-**M**iniature-**A**
BER	**B**it **E**rror **R**ate
IEEE	**I**nstitute of **E**lectrical and **E**lectronics **E**ngineers
IP65	**I**nternational **P**rotection 65
PoE	**P**ower **o**ver **E**thernet

Copyright

Alle Rechte vorbehalten. Jegliche Vervielfältigung dieses Handbuches, gleich nach welchem Verfahren, ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch den Hersteller, auch auszugsweise, untersagt.
Änderungen sind ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.
Unbeschadet obiger Aussage übernimmt der Hersteller keinerlei Haftung für etwaige Fehler in dieser Anleitung und deren Folgen.

Der Umwelt zuliebe!
Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier mit max. 50 % Altpapieranteil.

FMN communications GmbH
Grimmelallee 4 99734 Nordhausen / Germany
Postfach 10 04 65 99724 Nordhausen / Germany

Telefon: +49 (36 31) 56-34 41
Fax: +49 (36 31) 56-32 24
Email info@fmn.de
Internet www.fmncom.com

Änderungen vorbehalten
alpha WSN SM 230 Funk-Messsystem: 7101.3.0071.00
Ausgabe: Nr. 03/08 (1112-0795)